



CHU de Reims



Rapport

CHU de Reims (51)

Diagnostic de pollution des sols avant travaux de démolition



Rapport n°A139427/version B – 18 mars 2026

Projet suivi par Norine DELATTRE-WAROUX – 06.30.26.77.33 – norine.delattre@anteagroup.fr



Synergie Parc
5 avenue Louis Néel - 59260
LEZENNES
SIRET : 393 206 735 00457
www.anteagroup.fr

Fiche signalétique

CHU de Reims (51)

Diagnostic de pollution des sols avant travaux de démolition

CLIENT	SITE
CHU de Reims	Garage central
Pôle logistique Étage 1 Rue Roger Aubry 51092 REIMS Cedex	Rue Edouard Dufour 51100 REIMS
Olivier DERUELLE Ingénieur en chef – Conducteur d'opérations - Service Conduite d'Opérations 03.26.78.74.71 / 06.33.51.84.60 oderuelle@chu-reims.fr	-

RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet	Norine DELATTRE-WAROUX
Interlocuteur commercial	Olivier LANZONI
	Implantation de Lille
Implantation chargée du suivi du projet	03.20.43.25.55 secretariat.lille@anteagroup.fr
Rapport n°	A139427
Version n°	B
Votre commande et date	OS n°25476 du 10/10/2025 OS n°25533 du 19/11/2025
Projet n°	CARP250337
Codes prestation selon NF X31-620	INFOS : A100, A110, A120, A130 DIAG : A200, A270

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Aurélié FISNE	Chef de projet	Mars 2026	
Validation	Norine DELATTRE-WAROUX	Chef du projet	Mars 2026	
Approbation	Olivier LANZONI	Superviseur du projet	Mars 2026	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	12/12/2025	43	4	Etablissement du rapport - Partie Mission INFOS
B	18/03/2026	67	7	Intégration de la partie DIAG

Table des matières

Résumé non technique	8
1. Contexte et objectif de l'étude.....	10
2. Méthodologie générale	11
2.1. Textes de références	11
2.2. Description de la mission	11
3. Présentation et analyse de l'existant	12
3.1. Descriptif de la zone d'étude et usage actuel	12
3.2. Documents et informations transmis par le client.....	14
3.2.1. Synthèse des études réalisées	15
3.2.2. Projet ou usage futur	15
4. Visite de site (A100).....	16
4.1. Visite des abords immédiats du site d'étude	16
4.2. Visite de la zone d'étude	16
5. Etude de vulnérabilité (A120).....	20
5.1. Sources de renseignement.....	20
5.2. Contexte géologique	21
5.2.1. Contexte géologique régional	21
5.2.2. Contexte géologique local.....	22
5.3. Contexte hydrogéologique.....	23
5.4. Contexte hydrologique.....	23
5.5. Contexte météorologique	24
5.6. Cibles potentielles	25
5.6.1. Occupation du sol dans la zone d'étude	25
5.6.2. Exploitation des eaux souterraines	26
5.6.3. Exploitation des eaux superficielles	27
5.6.4. Zones naturelles d'intérêt soumises à protection	27
5.6.5. Risques naturels et technologiques	28
5.6.6. Synthèse de l'étude de vulnérabilité.....	28
6. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)	30
6.1. Sources de renseignement.....	30
6.2. Inventaires des sites et sols potentiellement pollués	30
6.2.1. Recherche sur ex-BASOL et SIS	30

6.2.2.	Recherche sur CASIAS	31
6.2.3.	Base de données des ICPE.....	33
6.3.	Consultation et interprétation des photographies aériennes de l'IGN.....	34
6.4.	Consultation des services de l'Etat.....	35
6.4.1.	Préfecture, DREAL et DDT	35
6.4.2.	Archives départementales	35
6.4.3.	Archives municipales.....	36
6.5.	Informations transmises par le client.....	37
6.6.	Synthèse de l'étude historique.....	38
6.6.1.	Synthèse.....	38
6.6.2.	Identification des sources potentielles de pollution	38
7.	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130)	41
7.1.	Schéma conceptuel initial	41
7.1.1.	Sources potentielles de pollution	41
7.1.2.	Voie de transfert	41
7.1.3.	Cibles	42
7.1.4.	Voies d'exposition et scénarios retenus	42
7.1.5.	Etablissement du schéma conceptuel initial.....	42
7.2.	Programme d'investigations	44
8.	Investigations sur site	46
8.1.	Objectifs	46
8.2.	Sécurité de l'intervention.....	46
8.2.1.	Analyse des risques	46
8.2.2.	Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés	46
8.3.	Investigations sur les sols (A200)	46
8.3.1.	Réalisation des sondages sur site.....	46
8.3.2.	Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site	47
8.3.3.	Programme analytique des sols	47
8.4.	Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention.....	49
8.5.	Limites de la méthode d'investigation	50
9.	Résultats des investigations et interprétation (A270).....	51
9.1.	Préambule	51
9.2.	Valeurs de comparaison	51
9.3.	Résultats obtenus dans les sols.....	55
9.3.1.	Observations de terrain	55
9.3.2.	Résultats des analyses de sol en laboratoire	55
9.3.3.	Interprétation des résultats analytiques sur les sols	58
9.4.	Elaboration du schéma conceptuel à l'issue du diagnostic.....	60

9.4.1. Sources de pollution retenues	60
9.4.2. Voie de transfert	60
9.4.3. Cibles	61
9.4.4. Voies d'exposition et scénarios retenus	61
9.4.5. Etablissement du schéma conceptuel à l'issue des investigations	62
10. Conclusions.....	64

Table des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (IGN).....	13
Figure 2 : Vue de la zone d'étude (photographie aérienne)	14
Figure 3 : Plan parcellaire (source Cadastre).....	14
Figure 4 : Localisation des points de vue pris lors de la visite de site (source : fond de plan Google Earth).....	19
Figure 5 : Extrait de la carte géologique 1/50 000 vecteur harmonisée (source : BRGM, 2004).....	21
Figure 6 : Carte piézométrique interprétative de la zone d'étude	23
Figure 7 : Carte hydrologique de la zone d'étude	24
Figure 8 : Rose des vents de la station de Reims-Courcy (Météo France)	25
Figure 9 : Plan d'occupation des sols de la zone d'étude (source : Géoportail de l'urbanisme)	25
Figure 10 : Localisation des différents captages dans les eaux souterraines et sens d'écoulement de la nappe au droit et à proximité de la zone d'étude.....	27
Figure 11 : Localisation des sites ex-BASOL et SIS à proximité de la zone d'étude.....	31
Figure 12 : Localisation des sites CASIAS sur et à proximité de la zone d'étude	32
Figure 13 : Localisation des sites ICPE sur et à proximité de la zone d'étude.....	33
Figure 14 : Extrait des plans de localisation des 4 cuves de fioul (source : Archives départementales)	36
Figure 15 : Eléments mis en évidence aux archives municipales de Reims	37
Figure 16 : Plan des réseaux transmis par le client	38
Figure 17 : Plan de synthèse des sources potentielles de pollution identifiées	40
Figure 18 : Schéma conceptuel initial du site du futur nouveau CENTRE 51	43
Figure 19 : Localisation des investigations proposées	45
Figure 20 : Cartographie des teneurs quantifiées dans les sols (HCT et HAP)	59
Figure 21 : Schéma conceptuel du site du futur nouveau CENTRE 51 à l'issue du diagnostic.....	63

Table des tableaux

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2	11
Tableau 2 : Reportage photographique réalisé lors de la visite de site du 29/09/2025	17
Tableau 3 : Coupe géologique du forage BSS000KEQB (1,2 km à l'ouest)	22
Tableau 4 : Caractéristiques des points de captages d'eaux souterraines identifiés dans un rayon de 1 km autour du site	26
Tableau 5 : Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux naturels	29
Tableau 6 : ICPE identifiées sur et à proximité du site	33
Tableau 7 : Liste des photographies consultées pour l'étude historique	34
Tableau 8 : Description des photographies aériennes	34
Tableau 9 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées	39
Tableau 10 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel	41
Tableau 11 : Scénarios d'exposition retenus	42
Tableau 12 : Investigations proposées	44
Tableau 13 : Sondages réalisés	47
Tableau 14 : Descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols	48
Tableau 15 : Valeurs de fond retenues pour les ETM	52
Tableau 16 : Seuils d'acceptabilité en ISDI définis par l'arrêté du 12 décembre 2014 pour les paramètres analysés	55
Tableau 17 : Correspondance des résultats analytiques sur les sols	56
Tableau 18 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols	57
Tableau 19 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel à l'issue des investigations	60
Tableau 20 : Scénarios d'exposition retenus	62

Table des annexes

Annexe I : Abréviations générales
Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage
Annexe III : Compte-rendu de visite de site
Annexe IV : Photographies aériennes historiques
Annexe V : Plans consultés aux archives municipales de Reims
Annexe VI : Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols
Annexe VII : Bordereaux d'analyses des sols

Résumé non technique

CONTEXTE	
Maitre d'Ouvrage	CHU de Reims
Adresse du site	Rue Edouard Dufour 51100 REIMS
Contexte	Le CHU de Reims s'est engagé dans un projet de construction du nouveau CENTRE 15 qui oblige à la déconstruction du garage central (activités mécaniques et entretien des véhicules). Afin de pouvoir définir les travaux de démolition, le CHU a mandaté Antea Group pour la réalisation d'une étude environnementale comprenant une visite de site, une étude historique et documentaire, une étude de vulnérabilité et un diagnostic de qualité des sols.
RESULTATS	
Visite de site	Plusieurs sources potentielles de pollution ont été mis en évidence : • Les 3 cuves enterrées de carburant ; • L'aire de distribution ; • La fosse d'entretien ; • Le parking.
Etude historique et documentaire	• Absence de sites ex-BASOL/SIS sur ou à proximité de la zone d'étude ; • Absence de sites CASIAS sur ou à proximité de la zone d'étude ; • Présence d'un site ICPE au droit de la zone d'étude : la Direction des services techniques du CHU de Reims ; • D'après les vues aériennes : la zone d'étude est occupée par une parcelle agricole depuis a minima 1929. En 1949, des stockages semblent être présents au nord-ouest. En 1969, un parking a été créé au nord-est. En 1979, un bâtiment a été construit au centre et des terres ont été remaniées à l'ouest. En 1990, une extension du bâtiment existant a été construite au centre et deux bâtiments ont été construits au sud-est. En 2011, les deux bâtiments au sud-est ont été détruits ; • D'après les archives municipales de Reims, plusieurs bâtiments étaient présents à proximité de la zone : blanchisserie, chaufferie, garage CTS, USN Psychiatrie. • Plusieurs sources potentielles de pollution : 3 cuves enterrées (une cuve de gazole, une cuve d'essence, et une cuve de fioul et d'essence), 2 aires de lavage (une intérieure et une extérieure), l'ancienne chaufferie à proximité de la zone d'étude (source potentielle extérieure dans les eaux souterraines), et les remblais lors des aménagements successifs.
Etude de vulnérabilité	• Pour les sols : une vulnérabilité moyenne de par la présence de sols revêtus d'enrobé et de béton sur une partie de la zone d'étude et de sols de surface constitués de remblais puis de craie, et une sensibilité faible en raison de la présence d'adultes ; • Pour les eaux souterraines : une vulnérabilité moyenne de par la profondeur attendue de la première nappe (20 m) et la présence de sols sus-jacents perméables, et une sensibilité moyenne en raison de l'absence de captage AEP en aval, de la présence d'un captage eau service public en aval et de la présence potentielle de puits privés non répertoriés ; • Pour les eaux superficielles : une vulnérabilité faible de par la distance de la Vesle (1,3 km), et une sensibilité faible en raison de l'absence d'usage dans un rayon de 1 km ;

RESULTATS	
	Pour les zones naturelles : une vulnérabilité et une sensibilité faible en raison de l'absence de zones naturelles dans un rayon de 1 km.
Sources potentielles de pollutions retenues	- Les 3 cuves enterrées de carburant ; - L'aire de distribution ; - La fosse d'entretien ; - Le parking ; 2 aires de lavage ; - Les remblais.
Diagnostic réalisé	- Réalisation de 12 sondages carottés, menés jusqu'à 2 à 5 mètres de profondeur, au droit des sources potentielles de pollution identifiées lors de l'étude historique. - Analyses sur 18 échantillons portant sur les hydrocarbures, les solvants chlorés et les métaux.
Lithologie rencontrée	- Recouvrement par environ 5 cm d'enrobé ou par 17 à 25 cm de béton sur la majorité des sondages, les 4 autres sondages présentent une épaisseur de terre comprises entre 0,3 et 1 m d'épaisseur ; - Remblais avec alternance de sables parfois argileux ou crayeux sur l'ensemble des sondages jusqu'à 2,8 à 4,8 m de profondeur sur les sondages réalisés dans le secteur des cuves enterrées et jusqu'à 0,4 à 2 m de profondeur sur les autres sondages ; - Craie blanche à ocre.
Observations de terrain	Aucun niveau d'eau n'a été rencontré lors de la foration. Des traces noires ont été relevées dans le premier mètre de sol de 2 sondages réalisés dans le secteur des cuves enterrées. Sur 3 sondages de ce secteur, ont été relevées de légères détections de composés volatils.
Qualité des sols	- Anomalies pour deux types d'hydrocarbures : - Une teneur égale à la limite d'acceptabilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes défini par l'AM du 12 décembre 2014. Cette anomalie est limitée car non identifiée sur les sondages périphériques et sur l'échantillon sous-jacents, elle est également non volatile ; - Des traces d'hydrocarbures ponctuellement relevées dans les sols du secteur des 3 cuves enterrées et de l'autre zone de parking. - Absence d'anomalie (voire de quantification) pour les autres paramètres.
Scénarios d'exposition évalués pour les usagers des zones réaménagées	Les anomalies mesurées dans les sols constituent un risque potentiel pour les futurs usagers du site par contact direct et ingestion de sols de surface au droit des sols nus impactés. Les risques potentiels d'exposition par inhalation de poussières ou de composés volatils ne peuvent également pas être écartés, ils apparaissent toutefois très limités compte tenu des anomalies relevées.

RECOMMANDATIONS	
En cas d'évacuation de terres sur le secteur des cuves enterrées	Les seules anomalies mesurées dans les sols lors de ces investigations concernent les hydrocarbures. Les teneurs mesurées dans les sols sont compatibles pour une évacuation en installation de stockage de déchets inertes. Néanmoins, une teneur relevée pour l'un des paramètres étant égale au seuil d'acceptabilité, la possibilité de teneurs localement (à proximité de S4) légèrement plus élevées que ce seuil ne peut être exclue. Le cas échéant, une gestion spécifique et un surcoût de gestion pourront être nécessaires s'il est envisagé d'évacuer des terres. Afin de définir les modalités de gestion des terres et de valider les filières d'évacuation, des analyses portant sur l'ensemble des paramètres de l'AM du 12 décembre 2014 devront être réalisées.

1. Contexte et objectif de l'étude

Le CHU de Reims s'est engagé dans un projet de construction du nouveau CENTRE 15 qui oblige à la déconstruction du garage central (activités mécaniques et entretien des véhicules).

Afin de pouvoir définir les travaux de démolition, le CHU a mandaté Antea Group pour la réalisation d'une étude environnementale comprenant une visite de site, une étude historique et documentaire, une étude de vulnérabilité et un diagnostic de qualité des sols.

L'objectif de cette étude est :

- de recenser les sources potentielles de pollution au droit de la zone d'étude en lien avec les activités historiques, et d'étudier la vulnérabilité du site et de son environnement ;
- de caractériser les sources potentielles de pollution, les vecteurs de transfert et milieux d'exposition en vue d'émettre des préconisations sur les suites à donner dans le cadre des travaux de démolition.

Le rapport d'étude rend compte des résultats de la mission qui a consisté en :

- une visite du site et de ses abords immédiats ;
- une étude historique et documentaire ;
- une étude de vulnérabilité ;
- l'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations ;
- la réalisation d'une campagne d'investigation des sols ;
- l'interprétation des résultats de ces investigations.

2. Méthodologie générale

2.1. Textes de références

La méthodologie appliquée pour la réalisation de la mission répond :

- à la note du 19 avril 2017 et la mise à jour de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 éditée par le Ministère en charge de l'Environnement,
- aux exigences et préconisations des normes NF X31-620, révision de décembre 2021, « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »,
- aux exigences du référentiel de certification de service, révision 7 de février 2022, des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués.

Les abréviations utilisées figurent en Annexe I. Les normes techniques de prélèvement et d'échantillonnage applicables sont mentionnées en Annexe II.

2.2. Description de la mission

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021 applicable aux « *Prestations de service relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle* » et codifiée (cf. Tableau 1).

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2

Codification	Prestations
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations • A100 : Visite du site • A110 : Etudes historique, documentaire et mémorielle • A120 : Etude de vulnérabilité des milieux • A130 : Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats • A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols • A270 : Interprétation des résultats des investigations

La prestation d'Antea Group, conformément à la méthodologie et aux normes précitées, s'applique à la gestion des pollutions chimiques. Elle ne s'applique pas à la gestion des pollutions par des substances radioactives, par des agents pathogènes ou infectieux, par l'amiante ou par des engins pyrotechniques.

Les prestations réalisées sont décrites dans les chapitres suivants.

3. Présentation et analyse de l'existant

3.1. Descriptif de la zone d'étude et usage actuel

D'une superficie d'environ 9 600 m², la zone d'étude concernée est localisée rue Edouard Dufour, à Reims (51). La zone d'étude est occupée par le garage central (activités mécaniques et entretien des véhicules).

La zone d'étude est référencée à une altitude moyenne de + 100 m NGF.

La localisation géographique de la zone d'étude et de son emprise est présentée ci-dessous.

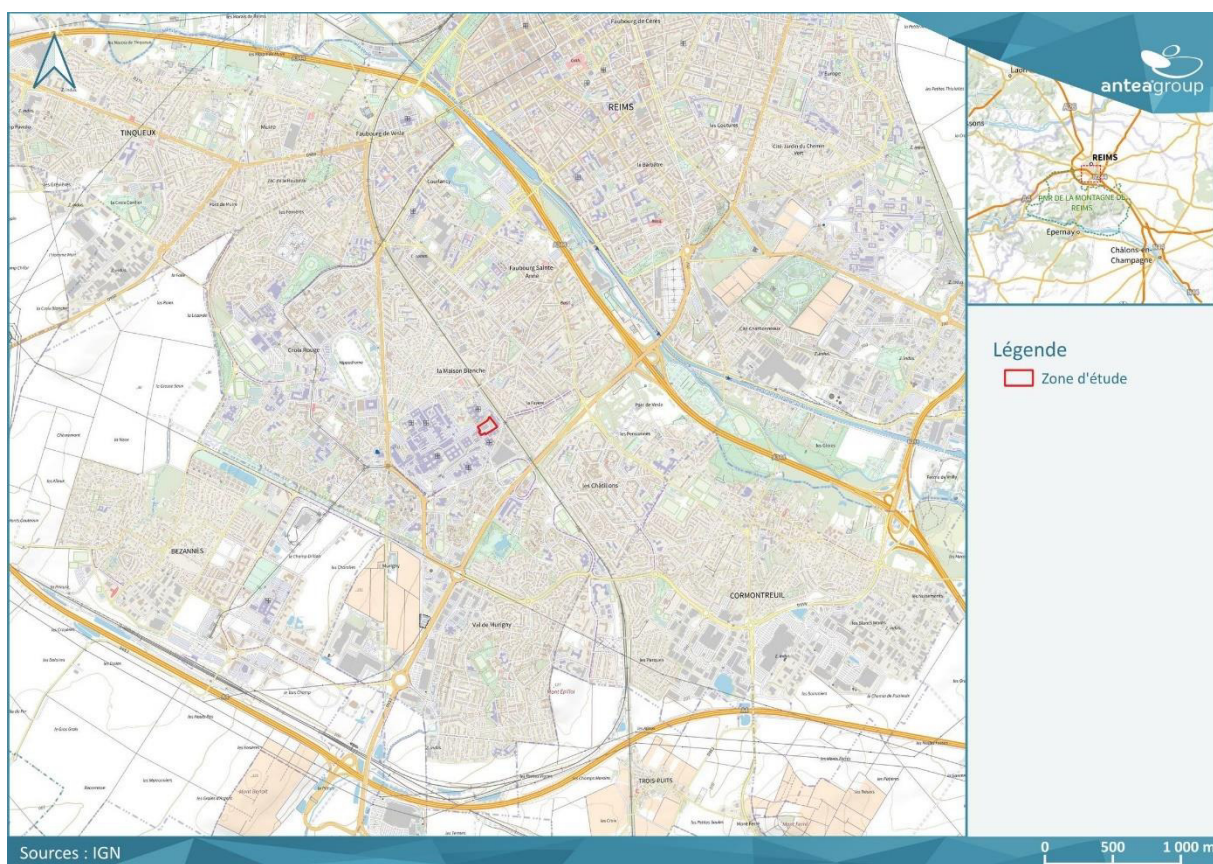


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (IGN)



Figure 2 : Vue de la zone d'étude (photographie aérienne)



Figure 3 : Plan parcellaire (source Cadastre)

La zone d'étude est localisée sur une partie de la parcelle cadastrale n°5 de la section KO.

3.2. Documents et informations transmis par le client

Les documents suivants ont été transmis à Antea Group par le CHU de Reims, le 23 septembre 2025 :

- Concernant la zone d'étude :
 - Plan de masse du garage central en date du 28/02/2020 ;
 - Plan topographique en date du 21/02/2019 ;
 - Plan des réseaux du CHU datant de juillet 2023 ;
 - Extraits de plans de masse et réseaux ;
 - Plan de masse du CHU en DWG et PDF ;
- Concernant la zone du parking Silo présent en contiguïté nord de la zone d'étude, le Mémoire Technique de Gestion de la Pollution par PERTUY-CONSTRUCTION a été transmis. Celui-ci comprend également :
 - Illustrations du confinement ;
 - Annexe 1 : Rapport ANTEA n°A53351/A de janvier 2009 rédigé pour Pertuy-Construction « Diagnostic environnemental : Site du CHU de Reims (Marne) - Futur parking » ;
 - Annexe 2 : Rapport ANTEA n°A54700/A de juin 2009 rédigé pour Pertuy-Construction « Plan de gestion et assistance technique : Site du CHU de Reims (Marne) - Futur parking » ;
 - Annexe 3 : Rapport ANTEA n°A55051/B de juillet 2009 rédigé pour Pertuy-Construction « Site du CHU de Reims (Marne) : Assistance technique et surveillance de l'opération de retrait de terre » ;

- Annexe 4 : Rapport ANTEA n°A55074/C de juillet 2009 rédigé pour Pertuy-Construction « Site du CHU de Reims (Marne) : Projet de surveillance de la nappe de la craie en amont et aval des cuves de l'ancienne blanchisserie » ;
- Annexe 5 : Illustrations relative au confinement.

3.2.1. Synthèse des études réalisées

Aucune étude environnementale menée au droit de la zone d'étude n'a été portée à la connaissance d'Antea Group dans le cadre de la réalisation du présent rapport.

Les documents transmis concernant la zone du parking Silo présent en contiguïté nord de la zone d'étude montrent sur cette zone la présence par le passé d'une blanchisserie associée à une chaufferie. Les sources potentielles de pollution associées à cette activité et identifiées au sous-sol du bâtiment (transformateur électrique, atelier de maintenance, galerie technique de stockage), au rez-de-chaussée (zone de désinfection formol, lavage à sec au tétrachloroéthylène, fosse d'évacuation des eaux usées) et en extérieur (cuves enterrées de fioul, fosse présentant un remblai) ont été investiguées en 2009. A l'issue de ces investigations, un impact des sols a été constaté uniquement au niveau des cuves enterrées de fioul. Des travaux ont été réalisés en juin 2009 sur cette zone pour l'enlèvement de la cuve à l'origine de l'impact et pour évacuer 222,70 tonnes de terres polluées.

3.2.2. Projet ou usage futur

Le projet d'aménagement prévoit la construction du nouveau CENTRE 15. Aucun plan relatif à ce projet de construction n'a été transmis à Antea Group.

4. Visite de site (A100)

La visite de site consiste à procéder à un état des lieux dans le but :

- d'orienter la recherche documentaire, d'en vérifier certaines informations ou de les compléter,
- d'orienter la stratégie de contrôle des milieux,
- de préparer l'intervention sur site (contraintes liées au site, conditions d'accès, ...),
- de dimensionner à leur juste proportion les premières mesures de précaution et de maîtrise des risques quand elles sont nécessaires.

La visite de site a été effectuée le 29/09/2025 avec M. Olivier DERUELLE, ingénieur en chef et conducteur d'opérations au sein du Service Conduite d'Opérations façon à effectuer une reconnaissance du site et de ses environs (100 m), à repérer d'éventuelles sources potentielles de pollution sur le site à l'étude et à vérifier les conditions d'accès dans les différentes zones du site.

4.1. Visite des abords immédiats du site d'étude

Une visite des abords immédiats a permis de mettre en évidence un environnement fortement urbanisé avec le regroupement des bâtiments appartenant au CHU de Reims.

4.2. Visite de la zone d'étude

Les données collectées et présentées dans le présent paragraphe sont issues des informations fournies par M. Olivier DERUELLE. Il n'a pas été recueilli d'autre témoignage.

La zone d'étude est occupée par un bâtiment sur 2 niveaux (garage central au rez-de-chaussée et parking à l'étage), un parking en enrobé et un espace vert.

Le bâtiment présente une dalle béton en bon état. La zone d'étude ne comprend aucun sous-sol. Des fosses d'entretien sont présentes à l'intérieur du bâtiment.

Trois cuves enterrées de carburant sont présentes à l'extérieur. L'emplacement exacte de ces cuves n'est pas connu.

La zone d'étude est délimitée par une clôture, et est surveillée. L'accès à la zone d'étude se fait par une barrière avec identification.

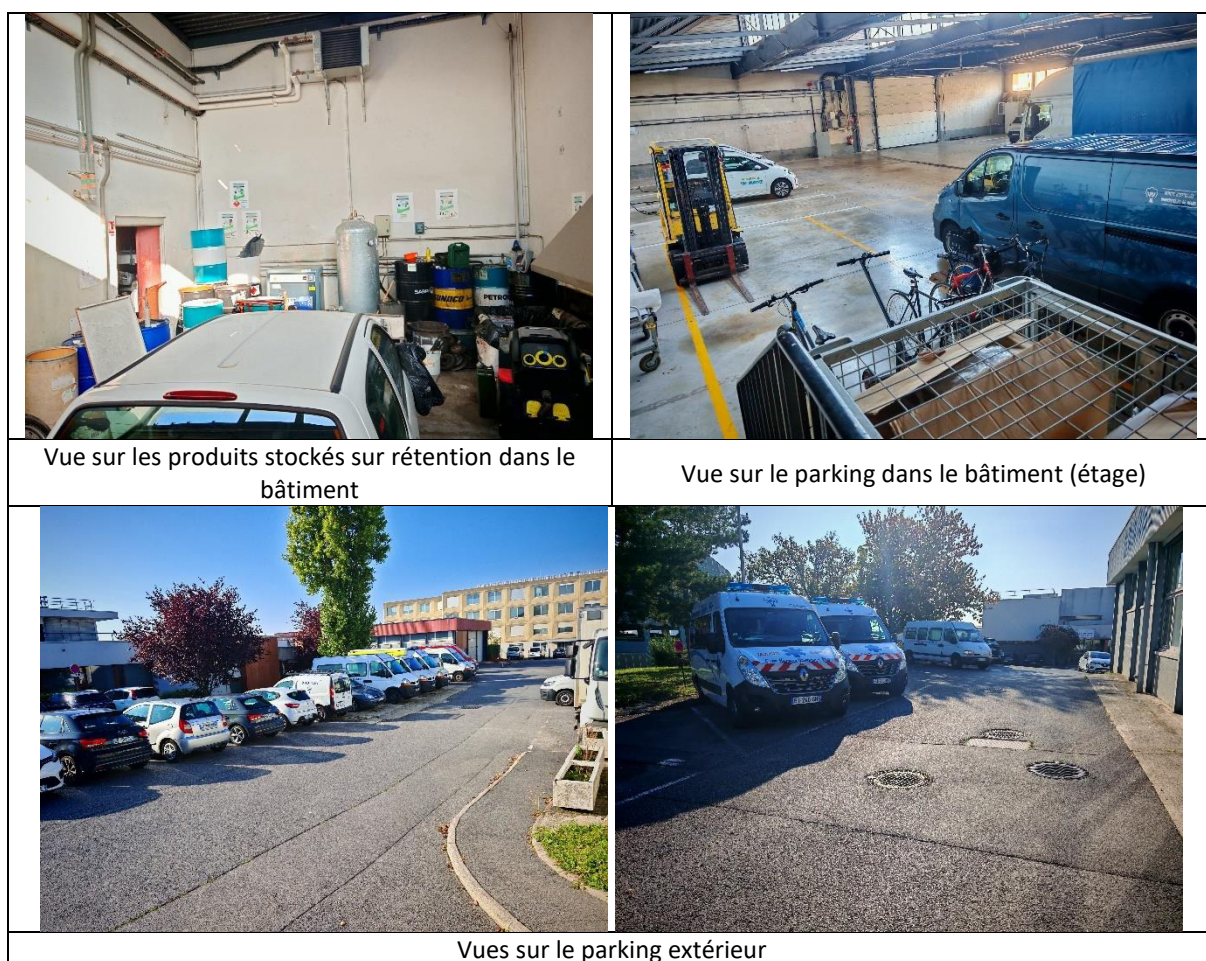
Lors de cette visite, plusieurs sources potentielles de pollution ont été mis en évidence :

- Les 3 cuves enterrées de carburant ;
- L'aire de distribution ;
- La fosse d'entretien ;
- Les parkings intérieur et extérieur.

Le reportage photographique réalisé lors de la visite de site est présenté ci-après.

Tableau 2 : Reportage photographique réalisé lors de la visite de site du 29/09/2025

	
Vue sur la 1^{ère} cuve enterrée d'hydrocarbures	Vue sur la 2^{ème} cuve enterrée d'hydrocarbures
	
Vue sur la 3^{ème} cuve enterrée d'hydrocarbures et sur l'aire de distribution	Vue sur la fosse d'entretien (rez-de-chaussée)
	
Vues sur le rez-de-chaussée du bâtiment	



La Figure 4 présente la localisation des sources potentielles de pollution mis en évidence lors de la visite de site.



Figure 4 : Localisation des points de vue pris lors de la visite de site (source : fond de plan Google Earth)

Il n'a pas été mis en évidence la nécessité de mettre en place des mesures d'urgence.

Le compte rendu de la visite de site est fourni en Annexe III.

5. Etude de vulnérabilité (A120)

L'étude de vulnérabilité des milieux vise à définir les contextes géologique, hydrogéologique et hydrographique du site, ainsi que les usages des eaux (souterraines et superficielles) au droit et à proximité du site, afin d'évaluer la vulnérabilité de l'environnement du site.

La vulnérabilité de la ressource en eau par rapport à la présence d'une contamination dans les sols est le résultat de l'existence de deux facteurs complémentaires :

- *Le transfert : si la contamination peut migrer jusqu'à un point d'usage de l'eau (faible profondeur des eaux souterraines, point d'usage situé à proximité en aval hydraulique du site). Nous parlerons dans ce cas de vulnérabilité de la ressource en eau ;*
- *La cible : existence de point d'usage situé à proximité en aval hydraulique du site. En fonction du type d'usage (adduction d'eau potable, eau d'irrigation, adduction d'eau industrielle, ...) nous parlerons de sensibilité de la ressource en eau.*

5.1. Sources de renseignement

Les informations ci-après ont été recueillies au moyen des consultations :

- de la carte géologique 1/50 000 de Reims (n°132),
- des bases de données du BRGM InfoTerre (« Dossiers de la banque de données du sous-sol et logs géologiques » et « Dossiers des eaux souterraines »), <https://www.infoterre.brgm.fr/>,
- des bases de données du site Geoportail, <http://www.geoportail.gouv.fr/>,
- de Base de Donnée des Limites des Systèmes Aquifères (BDLISA) <https://bdlisa.eaufrance.fr/>
- la base de données data.gouv., <https://www.data.gouv.fr/>,
- des bases de données Géorisques (répertorient les risques naturels et technologiques), www.georisques.gouv.fr/,
- des bases de données du site Gest'eau répertorient les documents de planification de SDAGE et SAGE, <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>,
- du site internet de Météo France, station météo de Reims-Courcy et Mailly.

5.2. Contexte géologique

5.2.1. Contexte géologique régional

D'après la carte géologique 1/50 000 de Reims (n°132), la zone d'étude repose sur de la craie (Crétacé supérieur - Campanien inférieur).

La carte géologique est présentée ci-après.

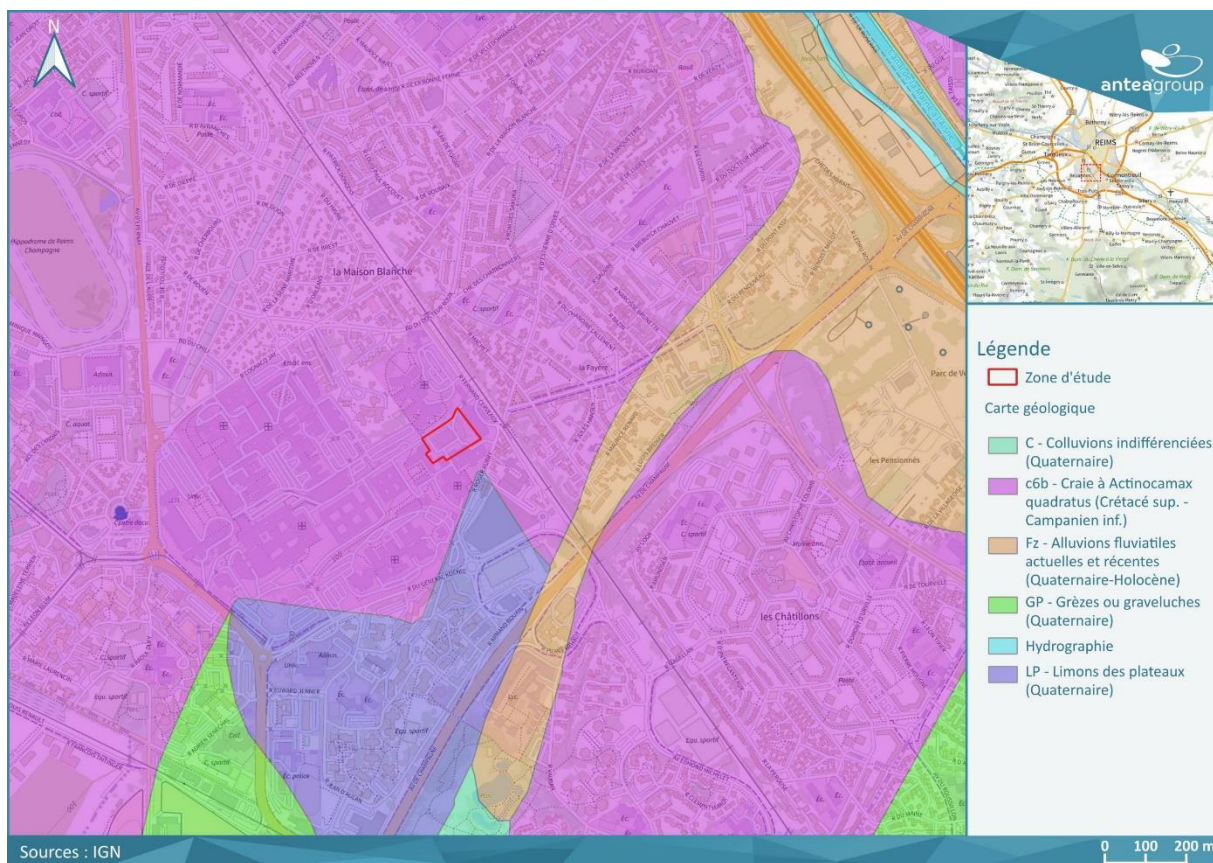
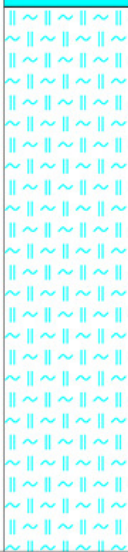


Figure 5 : Extrait de la carte géologique 1/50 000 vecteur harmonisée (source : BRGM, 2004)

5.2.2. Contexte géologique local

D'après le site Infoterre, plusieurs forages sont localisés aux alentours du site d'étude. L'un d'entre eux, le forage BSS000KEQB localisé à 1,2 km à l'ouest de la zone d'étude (à l'ouest de l'hippodrome) à une altitude d'environ 101 m NGF, dispose d'une coupe lithologique validée. Celle-ci est présentée dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Coupe géologique du forage BSS000KEQB (1,2 km à l'ouest)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
20.40	Craie de Reims		Craie blanche tendre. altérée?	Campanien inférieur	80.60
52.00			Craie blanche tendre .		49.00

Pour rappel, la zone d'étude est à une cote d'environ +100 m NGF.

5.3. Contexte hydrogéologique

La première nappe rencontrée au droit du site est la nappe de la craie du Cénonien. Cet aquifère est situé au droit de la zone d'étude à une profondeur d'environ 20 m avec un sens d'écoulement global théorique vers le nord-ouest au niveau de la zone d'étude. Cet aquifère constitue une ressource de premier ordre pour l'alimentation en eau potable et les besoins des entreprises.

Compte tenu de sa forte profondeur et de l'absence de couche protectrice de surface, cet aquifère est considéré comme faiblement vulnérable.

La Figure 6 présente la carte piézométrique de la zone d'étude.

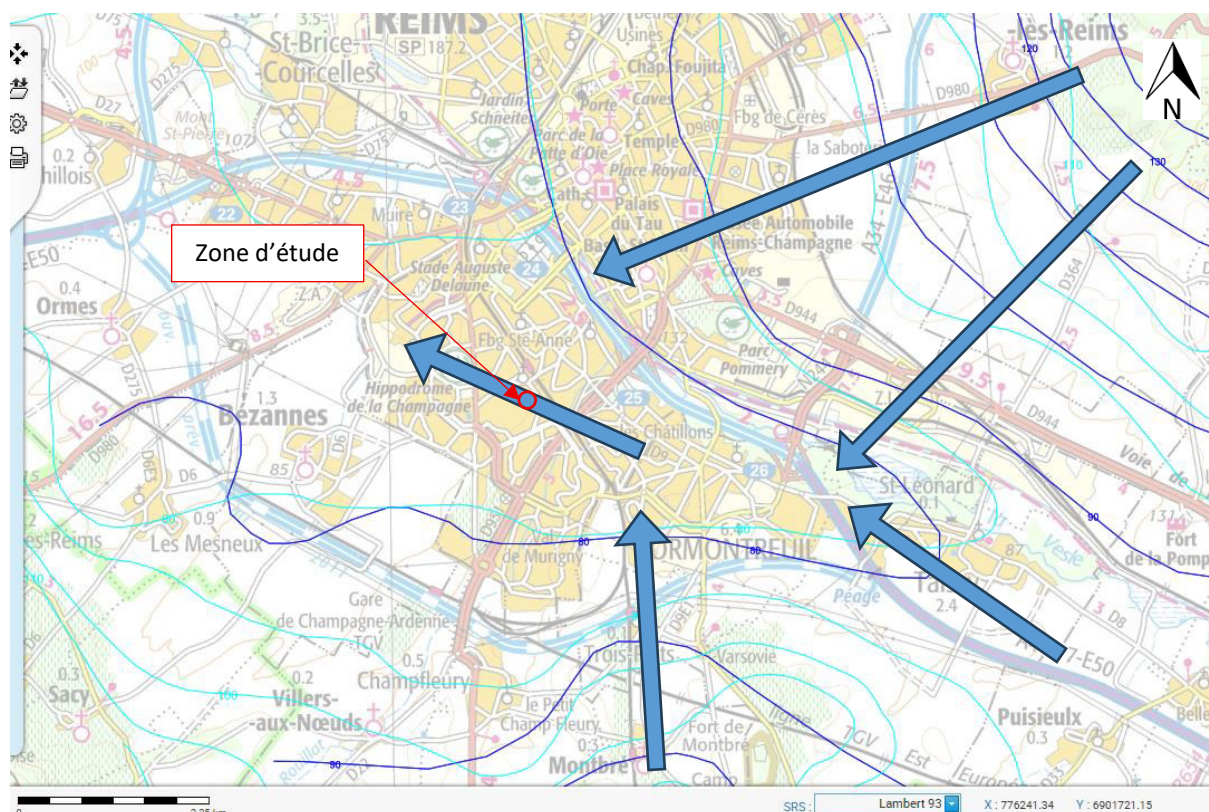


Figure 6 : Carte piézométrique interprétative de la zone d'étude

5.4. Contexte hydrologique

Le cours d'eau le plus proche est la Vesle localisée à environ 1,3 km au nord-est de la zone d'étude.

Au regard de la distance et du sens d'écoulement supposé de la nappe, la vulnérabilité de la Vesle à une éventuelle pollution en provenance de la zone d'étude est faible.

La Figure 7 présente les cours d'eau à proximité du site.



Figure 7 : Carte hydrologique de la zone d'étude

5.5. Contexte météorologique

Les données météorologiques ont été collectées sur le site de Météo France, aux stations les plus proches du site :

- Données issues de la station de Mailly située à environ 10 km au sud-est du site (Statistiques 1991-2020) :
 - Précipitations : la carte des précipitations indique une pluviométrie relativement importante/faible, avec 669 mm de précipitations sur 116 jours par an ;
 - Température : la température moyenne annuelle est d'environ 11,4°C, avec un minimal de -12,3°C et un maximal de 40,3°C ;
- Données issues de la station de Reims-Courcy située à environ 10 km au nord du site (données de 1996-2006) : Direction des vents : la rose des vents, disponible pour la, indique une dominance des vents du sud-ouest (29,7%). La vitesse moyenne des vents est de 3,7 m/s soit 13,2 km/h.

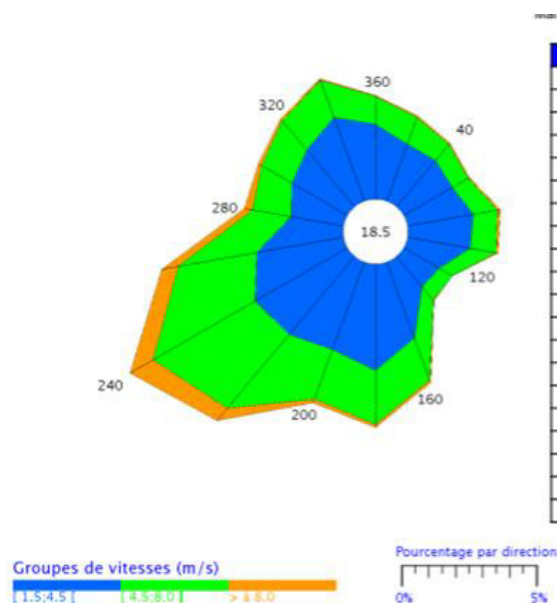


Figure 8 : Rose des vents de la station de Reims-Courcy (Météo France)

Au regard de ces données, une forte quantité d'eau est susceptible de pénétrer dans les sols pouvant ainsi favoriser la lixiviation de composés qui se trouvent en surface et dans les sols, en particulier dans les zones non recouvertes par un enrobé ou un dallage.

5.6. Cibles potentielles

5.6.1. Occupation du sol dans la zone d'étude

Le site d'étude est localisé en UEa (zone urbaine à vocation d'équipement public) d'après le Plan local d'urbanisme (PLU) de la ville de Reims (source : PLU en ligne – approuvé le 26/06/2025).

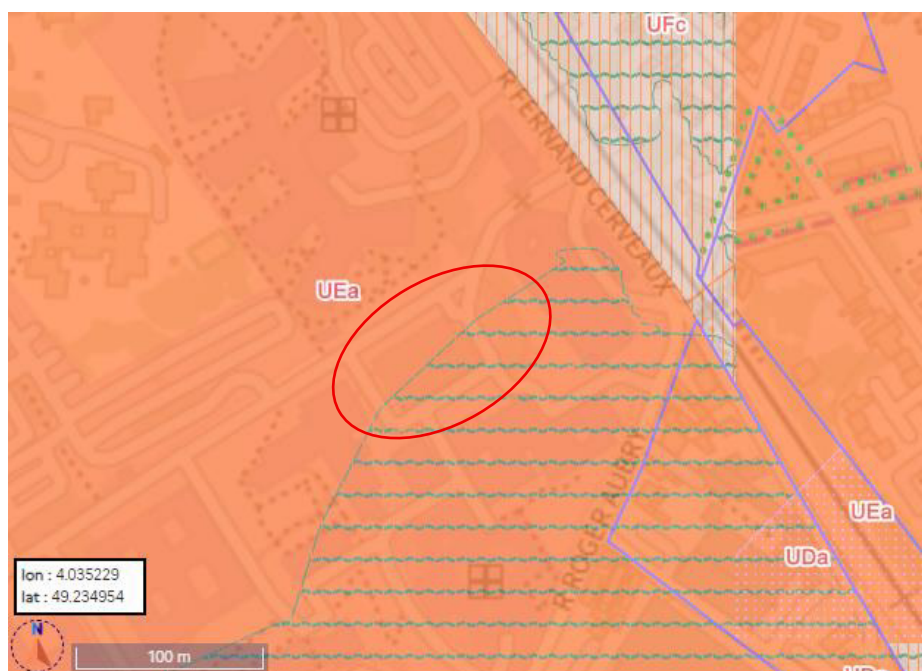


Figure 9 : Plan d'occupation des sols de la zone d'étude (source : Géoportail de l'urbanisme)

5.6.2. Exploitation des eaux souterraines

Les cibles potentielles pour l'exploitation des nappes souterraines, recensées dans un rayon d'un kilomètre autour du site dans les bases de données InfoTerre du BRGM, sont décrites dans les paragraphes ci-après.

Captages pour l'Alimentation en Eau Potables (AEP)

D'après InfoTerre, un captage AEP est référencé à 1 km de la zone d'étude.

D'après la cartographie des périmètres de protection, la zone d'étude n'est pas située à l'intérieur des périmètres de protection des captages AEP.

Puits de particulier

Aucun puits de particulier n'a été identifié.

Captages pour l'Alimentation en Eau Industrielle (AEI)

D'après InfoTerre, un captage AEI est localisé à proximité de la zone d'étude.

Le Tableau 4 synthétise l'ensemble des points d'exploitation identifiés dans un rayon d'un kilomètre autour du site d'étude.

Tableau 4 : Caractéristiques des points de captages d'eaux souterraines identifiés dans un rayon de 1 km autour du site

Référence de l'ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Altitude NGF de l'ouvrage (NGF)	Niveau d'eau mesuré (NGF)	Aquifère capté	Distance et position hydraulique par rapport au site	Utilisation	Vulnérabilité et sensibilité
BSS000KEKT	16	79,57	NC	Nappe de la craie	1000 m à l'est amont hydraulique	AEP	Peu vulnérable Sensible
BSS000KEJR	60,6	93	19,3	Nappe de la craie	580 m au nord latéral hydraulique	EAU-INDUSTRIELLE	Peu vulnérable Sensible
BSS000KENZ	60	100	23,5	Nappe de la craie	870 m à l'ouest aval hydraulique	EAU-SERVICE-PUBLIC	Vulnérable Sensible
BSS000KFMY	35	83	1,5	Nappe de la craie	820 m au sud amont hydraulique	EAU-SERVICE-PUBLIC	Peu vulnérable Sensible
BSS000KFNL	11,4	84	4,36	Nappe de la craie	510 m au sud amont hydraulique	PIEZOMETRE	Peu vulnérable Non sensible

NC = non connu

La Figure 10 présente l'ensemble des captages recensés à proximité du site étudié ainsi que le sens d'écoulement supposé de la nappe rencontrée au droit de la zone d'étude.

Seul le captage BSS000KENZ (eau collective) est susceptible d'être influencé par une éventuelle pollution en provenance du site d'étude. Toutefois, du fait de son éloignement (870 m à l'ouest) ce risque est limité.

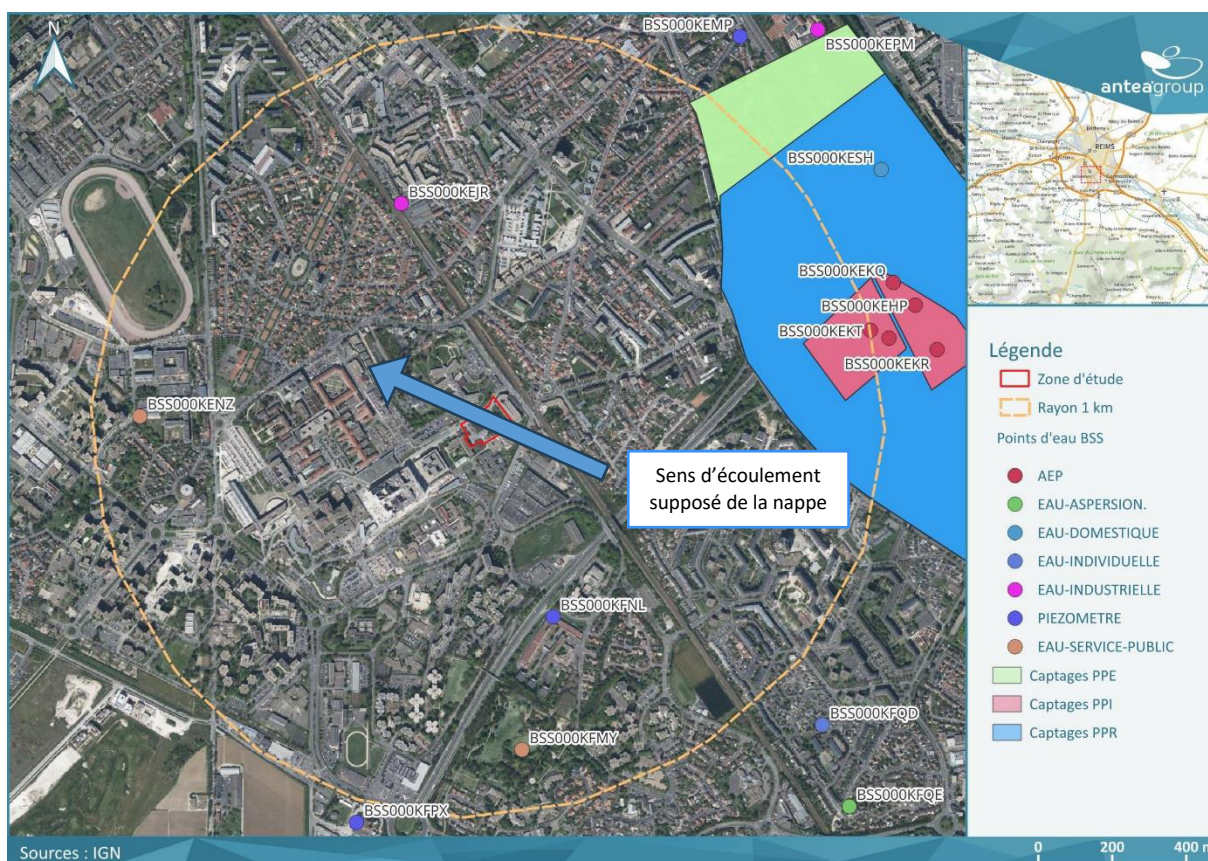


Figure 10 : Localisation des différents captages dans les eaux souterraines et sens d'écoulement de la nappe au droit et à proximité de la zone d'étude

5.6.3. Exploitation des eaux superficielles

Prises d'eau pour l'Alimentation en Eau Potables (AEP)

D'après les documents fournis par l'ARS, aucune prise d'eau superficielle pour l'alimentation en eau potable n'est recensée dans un périmètre d'un kilomètre à proximité du site.

Prises d'eau pour l'Alimentation en Eau Industrielle (AEI)

D'après les données BSS, aucune prise d'eau superficielle pour l'alimentation en eau industrielle n'est recensée dans un périmètre d'un kilomètre à proximité du site.

Activités récréatives :

Aucune activité récréative n'a été recensée dans un rayon d'un kilomètre du site.

5.6.4. Zones naturelles d'intérêt soumises à protection

Des recherches ont été effectuées sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (inpn.mnhn.fr) pour définir les éventuelles espaces protégés et zones naturelles remarquables au niveau du site d'étude.

Les zones d'intérêt écologiques à portée réglementaire ou « de protection écologique » sont :

- Les sites du réseau Natura 2000 (Directives « habitat » et « oiseaux ») ;
- Les arrêtés de protection de biotope ;
- Les réserves naturelles ;
- Les parcs nationaux et régionaux ;

Aucune zone d'intérêt écologique à portée réglementaire n'est recensée dans un rayon de 1 km autour du site d'étude.

Les autres zones d'intérêt écologique à prendre en compte sont les zones d'importances pour la conservation des oiseaux (ZICO) et les Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et II :

- Les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ;
- Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Aucune zone ZNIEFF n'est présente sur le site ou dans un rayon de 1 km autour du site d'étude.

5.6.5. Risques naturels et technologiques

D'après la base de données du site internet www.georisques.gouv.fr :

- Le site n'est pas concerné par le risque inondation ;
- Le site est situé en secteur de sismicité de niveau 1 (faible) ;
- Le site n'est pas localisé en zone d'aléa pour le gonflement retrait des argiles sur sa partie nord, et le site est localisé en zone faible sur sa partie sud ;
- Le site est concerné par un risque existant pour le mouvement de terrain ;
- Le site est classé en catégorie 1 (faible) pour le potentiel radon ;
- La zone d'étude n'est concernée par aucune canalisation de transport de matières dangereuses.

5.6.6. Synthèse de l'étude de vulnérabilité

Les principaux milieux de transfert d'une éventuelle pollution provenant des sols et des eaux souterraines d'un site sont :

- les sols, permettant notamment la migration des polluants des sols vers la nappe,
- la nappe permettant la migration des polluants vers l'aval du site,
- les gaz du sol par volatilisation des composés contenus dans les sols voire les eaux souterraines (sous forme de vapeurs),
- l'atmosphère (après libération de polluant par volatilisation ou mise en suspension de particules solides).

La vulnérabilité et la sensibilité des milieux sur la zone d'étude est présentée dans le Tableau 5.

Tableau 5 : Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux naturels

Milieux	Vulnérabilité	Sensibilité
Sols	<u>MOYENNE</u> Sols revêtus d'enrobé et de béton sur une partie de la zone d'étude. Sols de surface constitués de remblais puis de craie.	<u>FAIBLE</u> Présence d'adultes sur le site d'étude.
Eaux souterraines	<u>MOYENNE</u> Première nappe attendue à 20 m de profondeur. Sols sus-jacents perméables.	<u>MOYENNE</u> Absence de captage AEP en aval. Présence d'un captage eau service public en aval. Présence potentielle de puits privés non répertoriés.
Eaux superficielles	<u>FAIBLE</u> La Vesle s'écoule en latéral hydrogéologique à environ 1,3 km du site	<u>FAIBLE</u> Pas d'usage dans un rayon d'un kilomètre.
Zones naturelles	<u>FAIBLE</u> Absence de zone naturelle dans un rayon d'un kilomètre.	<u>FAIBLE</u> Absence de zone naturelle dans un rayon d'un kilomètre.

6. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)

L'étude historique, documentaire et mémorielle vise à identifier les pollutions potentielles associées aux activités présentes ou passées sur le site et à réaliser un constat sommaire de l'impact sur la santé et sur l'environnement.

Son objectif est de recenser :

- les activités qui se sont succédé sur le site ;
- leur localisation précise sur le site (si possible) ;
- les polluants susceptibles d'y avoir été produits ou utilisés ;
- l'emplacement des stockages et des lieux de manipulation de produits ;
- les pollutions accidentelles ou chroniques survenues lors de l'exploitation du site, et leur localisation.

Elle doit permettre d'établir une cartographie des principales sources potentielles de pollution et de définir un programme d'investigations des milieux.

6.1. Sources de renseignement

La collecte des informations a été réalisée sur la base des consultations :

- des photographies aériennes de l'Institut Géographique National (IGN), <http://www.ign.fr/>,
- de la carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Service (CASIAS) et du système d'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL) (www.georisques.gouv.fr),
- de la base de données des Secteurs d'Informations sur les Sols et des Installations Classées (www.georisques.gouv.fr),
- de la Préfecture de la Marne consultée le 16/10/2025,
- de la DREAL du Grand-Est consultée le 16/10/2025,
- de la DDT de la Marne consultée le 16/10/2025,
- des archives départementales de la Marne consultée le 16/10/2025,
- des archives municipales de Reims consultée le 16/10/2025.
- des documents remis par le client.

6.2. Inventaires des sites et sols potentiellement pollués

Remarque : les données sont indicatives et ne sont pas mises à jour régulièrement. Elles permettent de signaler qu'il y a / a eu un site industriel en activité.

6.2.1. Recherche sur ex-BASOL et SIS

Les bases de données ex-BASOL et SIS ont été consultées afin de connaître si un tel site est, ou était, localisé sur ou à proximité du site étudié :

- Le système d'information de l'administration concernant une pollution suspectée ou avérée (ex-BASOL du Ministère en charge de l'Environnement) répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

- La base de données sur les secteurs d'information sur les sols (SIS) identifie les terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la santé et l'environnement.

Aucun site ex-BASOL / SIS n'est répertorié au droit du terrain ou dans un rayon de 300 m autour de la zone d'étude.

La localisation des sites ex-BASOL et SIS recensés à proximité de la zone d'étude ainsi que le sens d'écoulement supposé des eaux souterraines sont présentés dans la Figure 11.



Figure 11 : Localisation des sites ex-BASOL et SIS à proximité de la zone d'étude

Au regard de l'absence de site ex-BASOL / SIS, il n'est pas probable qu'une éventuelle pollution en provenance de site ex-BASOL / SIS exerce une influence sur la zone d'étude.

6.2.2. Recherche sur CASIAS

La finalité de la base de données CASIAS (ex-BASIAS du Ministère en charge de l'Environnement) est de conserver la mémoire des anciens sites industriels et activités de services pour fournir des informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de l'environnement. Elle recense plus largement les sites ayant pu mettre en œuvre des substances polluantes en particulier pour les sols et les eaux souterraines.

Cet inventaire a été consulté afin de déterminer et de localiser les dits sites et activités sur ou à proximité du site étudié.

Aucun site CASIAS n'est répertorié au droit du terrain ou dans un rayon de 100 m autour de la zone d'étude.

Le site CASIAS SSP3836341 situé à 275 m au nord-ouest correspond au nouvel hôpital civil Maison Blanche. La fiche CASIAS indique la présence de 4 réservoirs souterrains de 5 200 L chacun pour l'alimentation des chaudières de l'hôpital. La localisation de ces cuves sera déterminée lors de la consultation des documents relatifs à la fiche CASIAS aux archives départementales.

La localisation des sites CASIAS recensés à proximité de la zone d'étude ainsi que le sens d'écoulement supposé des eaux souterraines sont présentés dans la figure suivante.



Figure 12 : Localisation des sites CASIAS sur et à proximité de la zone d'étude

Au regard de la localisation des sites CASIAS et du sens d'écoulement supposé de la nappe, il est peu probable qu'une éventuelle pollution en provenance du site CASIAS SSP3836341 exerce une influence sur la zone d'étude.

6.2.3. Base de données des ICPE

La base de données sur les Installations Classées recense les installations classées soumises à autorisation ou à enregistrement.

Le tableau suivant présente les ICPE identifiées sur site et dans les environs du site.

Tableau 6 : ICPE identifiées sur et à proximité du site

Nom	Distance au site	Type d'activité et produits utilisés	Etat d'activité	Classement
CHU (Direction des services techniques)	Sur site	Services techniques du Centre hospitalier universitaire (blanchisserie, peroxydes organiques)	En exploitation avec titre	Enregistrement
CHU (site principal)	200 m à l'ouest	Centre hospitalier universitaire	En exploitation avec titre	Enregistrement
GODINOT Institut	250 m au sud	Centre de lutte contre le cancer	En exploitation avec titre	Autorisation

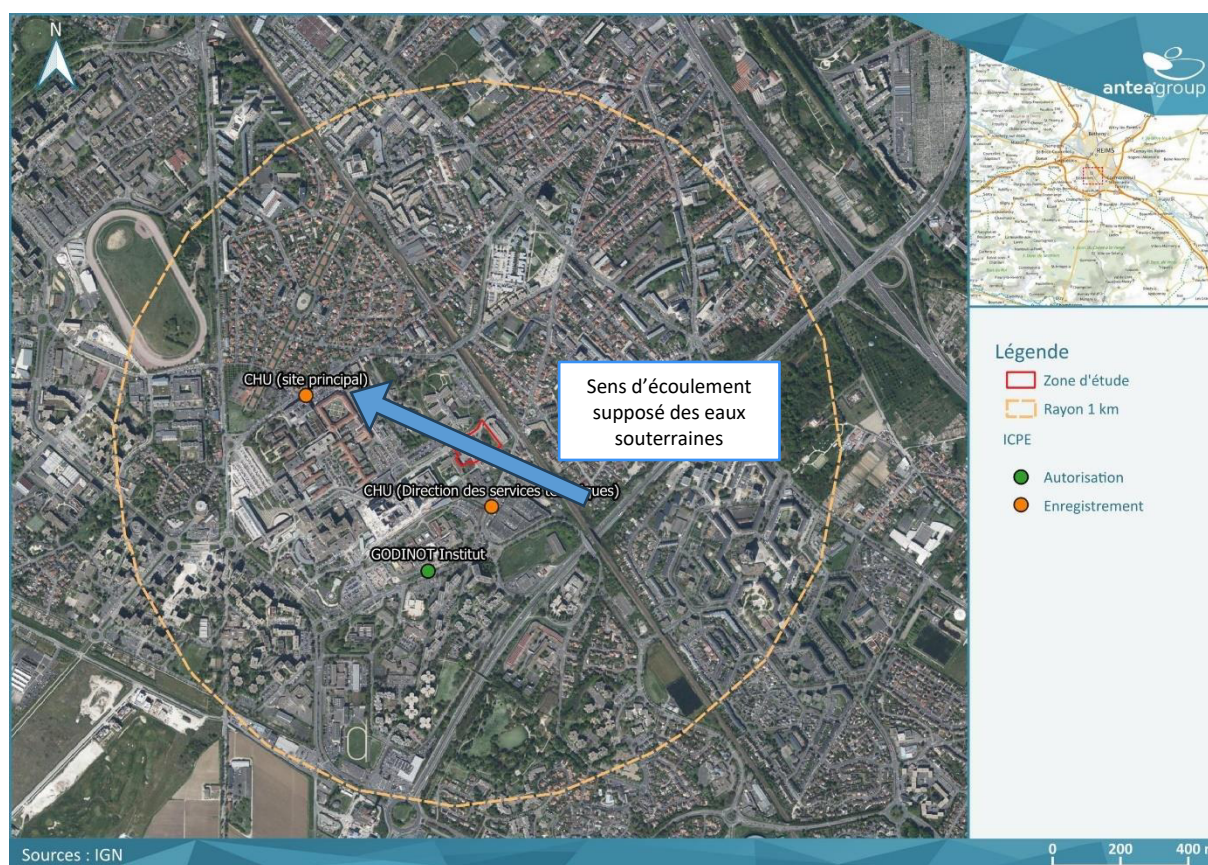


Figure 13 : Localisation des sites ICPE sur et à proximité de la zone d'étude

Au regard de la localisation des sites ICPE et du sens d'écoulement supposé de la nappe, il est possible qu'une éventuelle pollution en provenance du site CHU (Direction des services techniques) exerce une influence sur la zone d'étude.

6.3. Consultation et interprétation des photographies aériennes de l'IGN

La consultation des photographies aériennes sur le site Internet « <https://remonterletemps.ign.fr> » a permis d'analyser les évolutions majeures du site et de ses environs sur une période de 93 ans, de 1929 à 2022. Les observations ont été réalisées à partir des missions et des clichés listés dans le Tableau 7 et présentées en Annexe IV.

Tableau 7 : Liste des photographies consultées pour l'étude historique

Année	Référence	N° de cliché
1929	IGNF_PVA_1-0_1929-12-19_C2611-0141_1929_NP7_1347	1347
1949	IGNF_PVA_1-0_1949-07-03_C2712-0071_1949_F2712-3012_0230	230
1957	IGNF_PVA_1-0_1957-05-30_C2712-0061_1957_F2712-3012_0216	216
1969	IGNF_PVA_1-0_1969_C2712-0141_1969_CDP6956_8154	8154
1979	IGNF_PVA_1-0_1979-09-01_C0145-0381_1979_F1-17-8_0507	507
1990	IGNF_PVA_1-0_1990-07-14_C90SAA2612_1990_FD51_0212	212
2001	IGNF_PVA_1-0_2001-05-26_CP00000021_2000_IFN51_1054	1054
2011	IGNF_PVA_1-0_2011-08-31_CP11000202_FD51x00008_04346	4346
2022	IGN	-

Le Tableau 8 présente l'interprétation générale des clichés aériens consultés :

Tableau 8 : Description des photographies aériennes

Année	Au droit de la zone d'étude	Aux environs de la zone d'étude
1929	La zone d'étude est occupée par une parcelle agricole.	Au nord et au sud, des parcelles agricoles sont présentes. A l'ouest, des bâtiments sont en construction. A l'est, des remaniements de terre sont visibles.
1949	Au nord-est, des stockages semblent être présents.	A l'est, des remaniements de terre sont visibles.
1957	Aucun changement majeur.	Aucun changement majeur.
1969	Au nord-est, un bâtiment de taille importante (en partie sur la zone d'étude) et un parking ont été créés.	Au nord est au sud-est, des bâtiments de taille importante ont été construits.
1979	Au centre, un bâtiment a été construit. A l'ouest, un bâtiment de taille importante (en partie sur la zone d'étude) a été construit et des terres ont été remaniées.	Au sud, des remaniements de terre sont visibles.
1990	Ont été construits : une extension du bâtiment existant au centre, deux bâtiments au sud-est et un bâtiment (en partie sur la zone d'étude) au sud-ouest.	Aucun changement majeur.
2001	Aucun changement majeur.	Au sud, un bâtiment de taille importante a été construit et des remaniements de terre sont visibles.
2011	Au sud-est, les deux bâtiments ont été détruits. A l'est, le bâtiment présent en partie sur la zone d'étude a été remplacé par un parking (en partie sur la zone d'étude). Au sud, un bâtiment de taille importante a été construit sur une partie de la zone d'étude.	Au nord, un bâtiment de taille importante a été construit.
2022	Aucun changement majeur.	Aucun changement majeur.

6.4. Consultation des services de l'Etat

6.4.1. Préfecture, DREAL et DDT

La Préfecture de la Marne, la DREAL du Grand-Est et la DDT de la Marne ont été contactées afin d'obtenir des informations sur l'historique de la zone d'étude (mails en date du 16/10/2025).

Aucune réponse n'a été reçue à ce jour.

6.4.2. Archives départementales

Les archives départementales de la Marne ont été contactées afin d'obtenir des informations sur l'historique de la zone d'étude (mail en date du 16/10/2025).

Le dossier AD 51 / 31 X 363 relatif à la fiche CASIAS SSP3836341 (présence de 4 réservoirs souterrains de 5 200 L chacun pour l'alimentation des chaudières du nouvel hôpital civil Maison Blanche) a été consulté aux archives départementales le 04/12/2025.

Ces plans mentionnent la localisation :

- de 4 cuves de fioul de 5 200 L chacune ;
- d'une cuve de fioul de 800 L ;
- de 2 chaudières.

Cependant, d'après ces plans, ces éléments sont localisés à 300 m au nord-ouest de la zone d'étude. Au regard de la distance, ils ne présentent pas une source potentielle de pollution pour la zone d'étude.

Ces plans sont présentés en Figure 14.

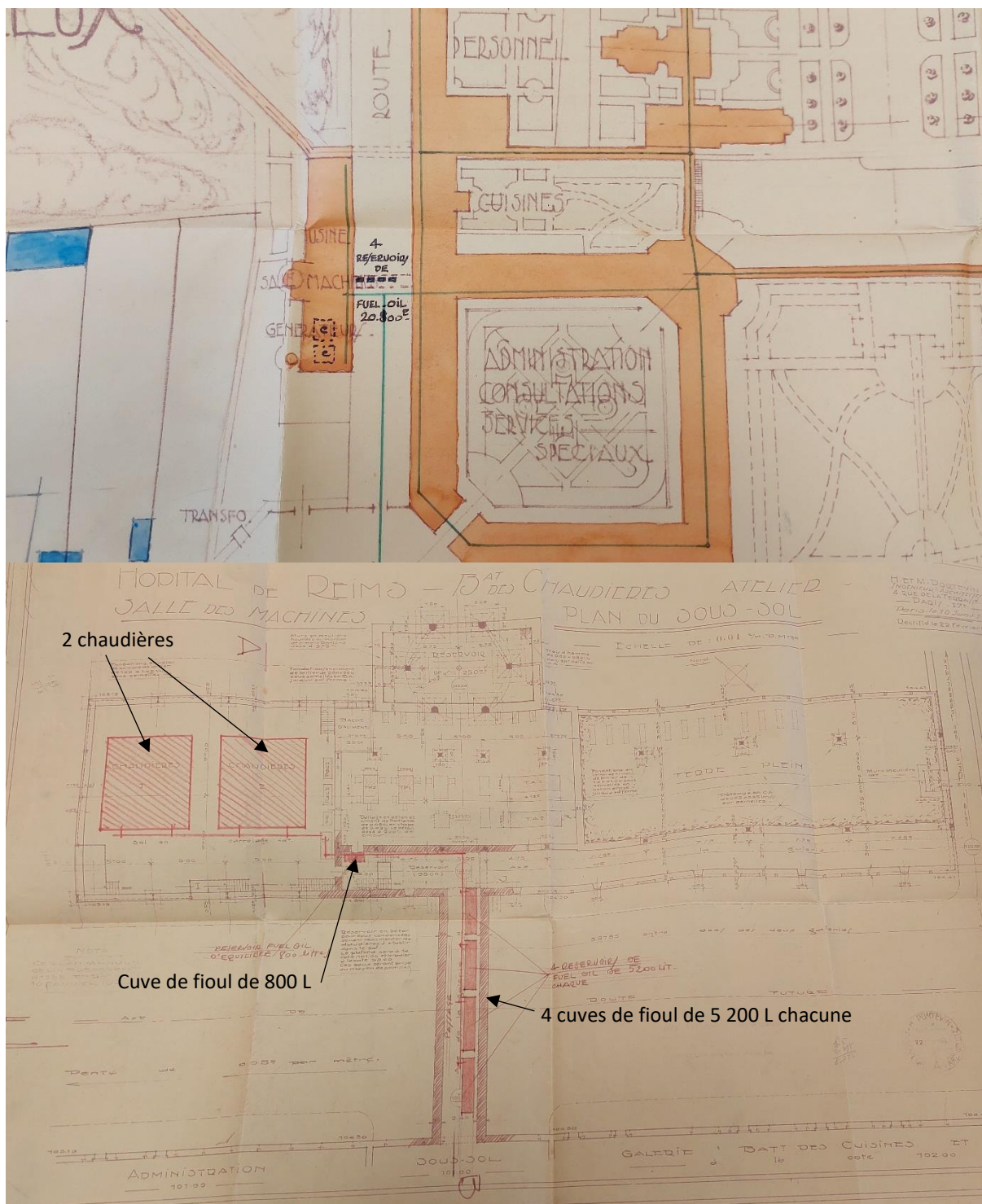


Figure 14 : Extrait des plans de localisation des 4 cuves de fioul (source : Archives départementales)

6.4.3. Archives municipales

Les archives municipales de Reims ont été contactées afin d'obtenir des informations sur l'historique de la zone d'étude (mail en date du 16/10/2025). Les documents disponibles ont été consultés le 26/11/2025.

Les plans consultés aux archives municipales de Reims sont repris en Annexe V.

Ces plans ont permis de définir les bâtiments à proximité immédiate de la zone d'étude : blanchisserie, chaufferie, garage CTS, USN Psychiatrie.

Les plans ont mis en évidence plusieurs sources potentielles de pollution au droit de la zone d'étude : deux aires de lavage (une intérieure et une extérieure).

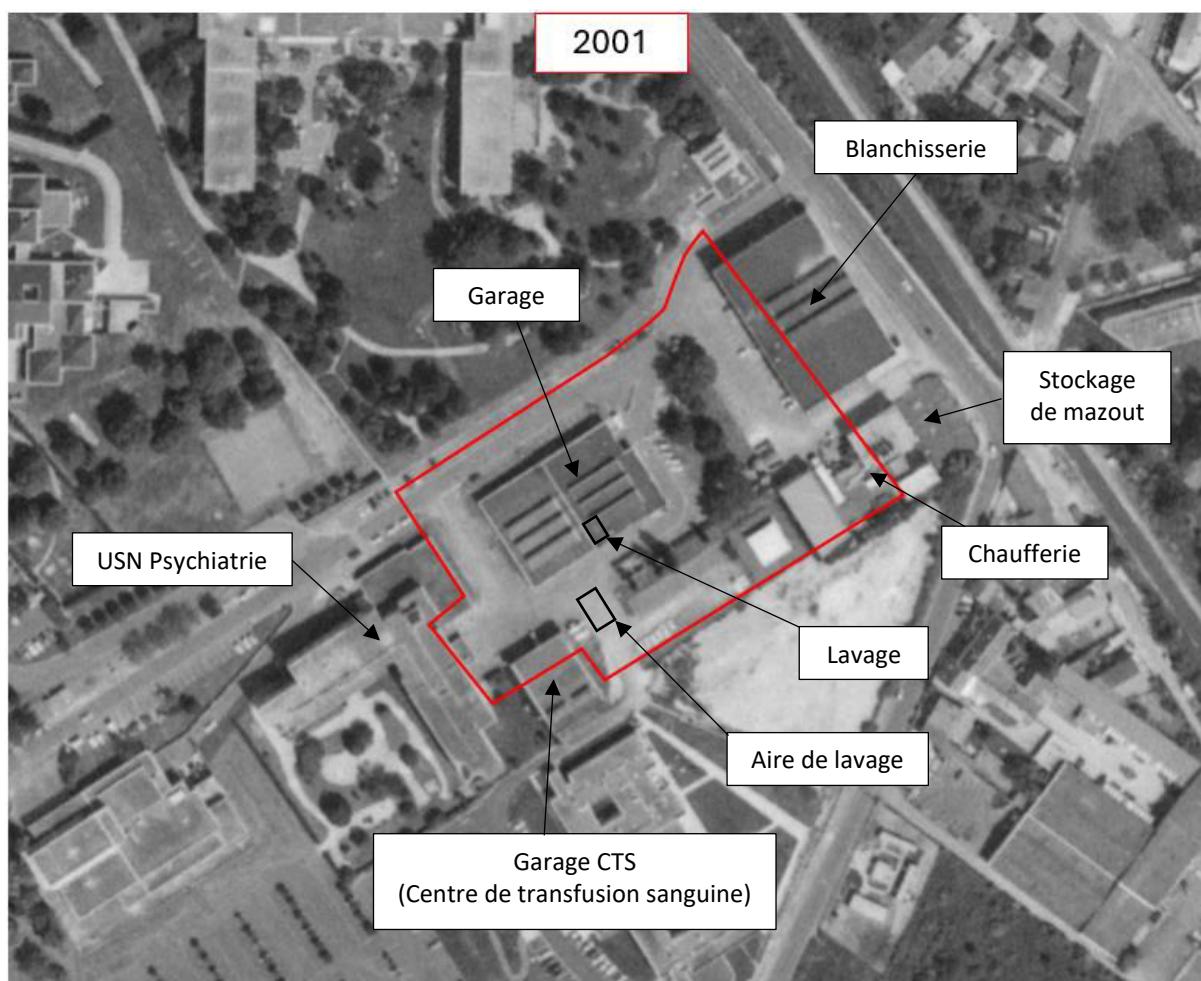


Figure 15 : Eléments mis en évidence aux archives municipales de Reims

6.5. Informations transmises par le client

Le client a transmis à Antea Group le plan des réseaux de la zone d'étude sur lequel figure la présence de 3 cuves enterrées :

- une cuve de gazole ;
- une cuve d'essence ;
- une cuve de fioul et d'essence.

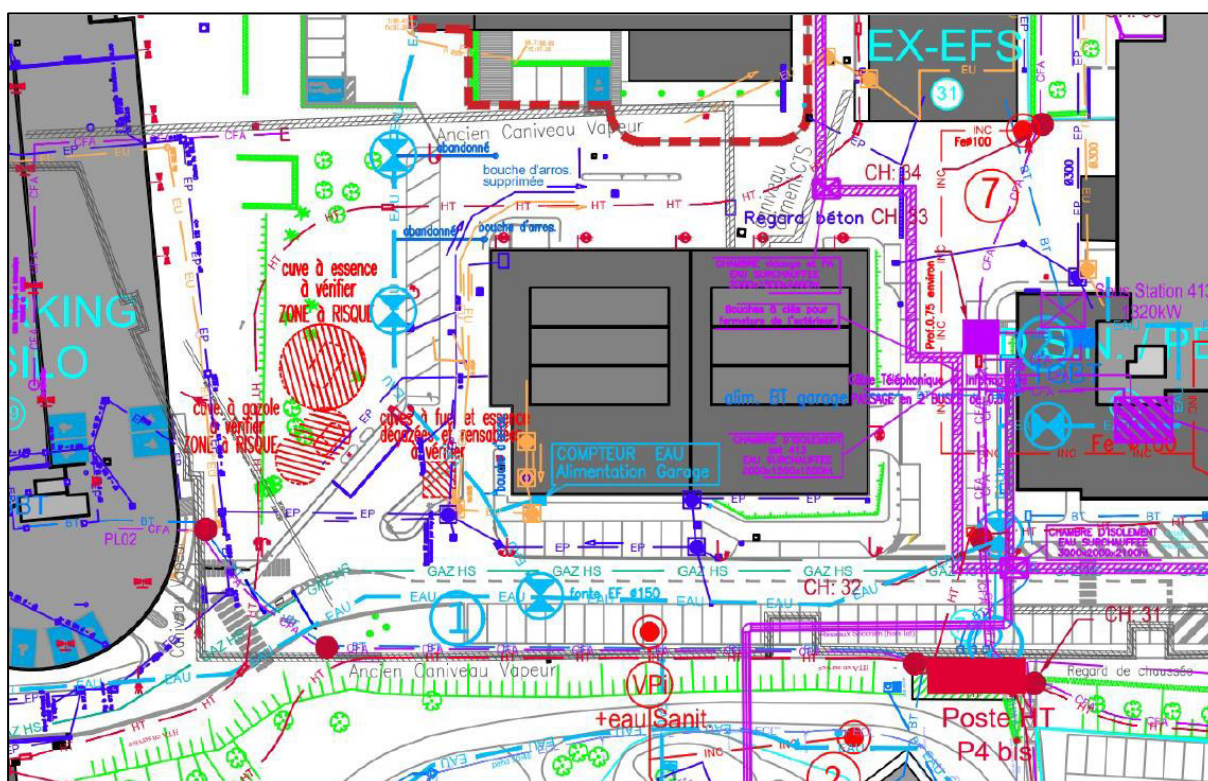


Figure 16 : Plan des réseaux transmis par le client

6.6. Synthèse de l'étude historique

6.6.1. Synthèse

L'étude historique et documentaire a mis en évidence :

- L'absence de sites ex-BASOL/SIS sur ou à proximité de la zone d'étude ;
- L'absence de sites CASIAS sur ou à proximité de la zone d'étude ;
- La présence d'un site ICPE au droit de la zone d'étude : la Direction des services techniques du CHU de Reims ;
- D'après les vues aériennes : la zone d'étude est occupée par une parcelle agricole depuis au minima 1929. En 1949, des stockages semblent être présents au nord-ouest. En 1969, un parking a été créé au nord-est. En 1979, un bâtiment a été construit au centre et des terres ont été remaniées à l'ouest. D'autres constructions successives ont eu lieu par la suite, en 1990, avec une extension du bâtiment existant au centre et deux bâtiments au sud-est puis en 2011, avec deux bâtiments au sud-est ;
- D'après les archives municipales de Reims, plusieurs bâtiments étaient présents à proximité de la zone : blanchisserie, chaufferie, garage CTS, USN Psychiatrie.

6.6.2. Identification des sources potentielles de pollution

L'étude historique a mis en évidence plusieurs sources potentielles de pollution sur site :

- les 3 cuves enterrées (une cuve de gazole, une cuve d'essence, et une cuve de fioul et d'essence) ;
- les 2 aires de lavage (une intérieure et une extérieure) ;
- les remblais historiques potentiellement utilisés lors des aménagements successifs.

En complément, des sources potentielles extérieures sont susceptibles d'exercer une influence sur la qualité des eaux souterraines (et des gaz de sol) au droit de la zone d'étude du fait de leur proximité avec celle-ci. Il s'agit des installations mises en place à la fin des années 1960 en contiguïté nord-est de la zone d'étude :

- l'ancienne chaufferie et les 4 cuves de mazout associés ;
- l'ancienne blanchisserie

Tableau 9 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées

Localisation	Source potentielle de pollution	Origine de la donnée	Source retenue et justification	Composés associés	Profondeur présumée de la source (m)
Activités actuelles et passées au droit de la zone d'étude					
Zone extérieure au nord-ouest	3 cuves enterrées (gasoil, essence et fioul et essence)	Visite de site et archives municipales	Fuites ou déversements potentiels	HCT HAP BTEX	Entre 2 et 5 m de profondeur
	Aire de distribution			HCT HAP BTEX	Surface jusqu'à 2 m de profondeur
Zone extérieure au sud-ouest	Parking	Visite de site		HCT HAP BTEX	Surface jusqu'à 2 m de profondeur
				HCT HAP BTEX	
Bâtiment de plain-pied	Aire de lavage	Archives municipales		HCT HAP BTEX	Surface jusqu'à 2 m de profondeur
				HCT HAP BTEX	
	Fosse d'entretien	Visite de site	HCT HAP BTEX	Fond de fosse à 3 m de profondeur	
Ensemble site	Remblais historiques	Historique	Matériaux de qualité inconnue	HCT HAP BTEX COHV Métaux	Surface jusqu'à 2 m de profondeur
Activités actuelles et passées hors de l'emprise du site					
Contiguïté nord-ouest de la zone d'étude	Chaufferie et cuves de mazout associés	Archives municipales	Impact potentiel dans les eaux souterraines en bordure du site	HCT HAP BTEX	3,5 à 7 m de profondeur (sous les anciens radiers)
	Blanchisserie			COHV (dont PCE), BTEX, PCB, formaldéhyde	3 à 5 m de profondeur (ancien sous-sol)

La Figure 17 présente la localisation des sources potentielles de pollution identifiées.



Figure 17 : Plan de synthèse des sources potentielles de pollution identifiées

7. Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130)

Les paragraphes suivants présentent successivement le schéma conceptuel initial déduit de la recherche documentaire et de la visite de site d'une part, et le programme prévisionnel d'investigations en vue de l'identification des éventuels impacts en lien avec les sources potentielles de pollution retenues d'autre part.

7.1. Schéma conceptuel initial

7.1.1. Sources potentielles de pollution

Les sources potentielles de pollutions retenues à la suite de la visite de site et l'étude historique et documentaire sont présentées dans le Tableau 10.

Tableau 10 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel

Milieu concerné	Impacts retenus
Sol	Hydrocarbures (HCT C ₁₀ -C ₄₀ , HCv C ₅ -C ₁₀ , BTEX et HAP) COHV ETM
Gaz du sol	Hydrocarbures volatils (HCv C ₅ -C ₁₆) HAP notamment naphthalène BTEX COHV Mercure volatil
Eau souterraine	Aucune investigation réalisée : potentiellement les mêmes paramètres que dans les sols

HCT : Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ – HCv : Hydrocarbures volatils - BTEX : Hydrocarbures mono-aromatiques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) - HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - COHV : Composés Organiques Halogénés volatils – ETM : Eléments Traces Métalliques

7.1.2. Voie de transfert

Les vecteurs de transfert (matérialisés par des flèches dans le schéma conceptuel) représentent les voies de migration des substances dans les différents milieux considérés (transfert par envol de poussières, transfert via un dégazage des sols et/ou des eaux souterraines...).

A ce stade de l'étude les vecteurs théoriques retenus sont :

1. « Sol de surface non recouverts ou non revêtus » en cas de sols nus accessibles ;
2. « Envol de poussières des sols de surface non recouverts et non revêtus » en cas de sols nus accessibles ;
3. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols » en raison de la présence potentielle de composés volatils dans les sols ;
4. « Transfert de composés volatils potentiels à travers les canalisations d'eau potable circulant sur le site » en raison de la présence de canalisations AEP au droit de la zone d'étude.

5. « Transfert potentiel de composés des sols vers les eaux souterraines » : en raison de la nature perméable des lithologies toutefois ce transfert apparaît limité au vu de la profondeur attendue de la nappe (20 m).

Les vecteurs théoriques non retenus sont :

- « Transfert de composés présents dans les sols vers les végétaux » en raison de l'absence de potager ;
- « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les eaux souterraines » en raison de la profondeur attendue (20 m).

7.1.3. Cibles

Les cibles sont les futurs employés du CENTRE 15 (adultes).

7.1.4. Voies d'exposition et scénarios retenus

Le tableau ci-dessous présente les scénarios d'exposition pertinents proposés (scénarios potentiels) à ce stade du diagnostic. Il pose les hypothèses de travail sur lesquelles se fondent les choix de conclusion de ce diagnostic du site et/ou des recommandations d'investigations d'éventuelles phases ultérieures.

Tableau 11 : Scénarios d'exposition retenus

Voies d'exposition potentielles	Pris en compte, ou non, dans l'étude	Commentaires, justifications
Ingestion de particules de sol	Oui	En cas de sols non recouverts et non revêtus
Inhalation de poussières sur site	Oui	
Contact cutané avec les sols	Oui	
Inhalation de substances volatiles à l'intérieur des bâtiments	Oui	Présence potentielle de substances volatiles dans les sols
Inhalation de substances volatiles en extérieur	Oui	
Ingestion d'eau souterraine contaminée par infiltration à travers les sols	Non	Absence de puits au droit du site.
Contact direct ou indirect avec les eaux superficielles	Non	Absence d'eau superficielle.
Ingestion de végétaux autoproducts sur site	Non	Absence de jardin potager, d'arbre ou arbustes fruitiers au droit du site.
Ingestion d'eau issue des réseaux souterrains d'alimentation en eau potable	Oui	Présence de réseaux souterrains dans des zones potentiellement impactées.

7.1.5. Etablissement du schéma conceptuel initial

Compte tenu de ces premiers éléments, le schéma conceptuel initial du site du futur nouveau CENTRE 51 est présenté dans la Figure 18.

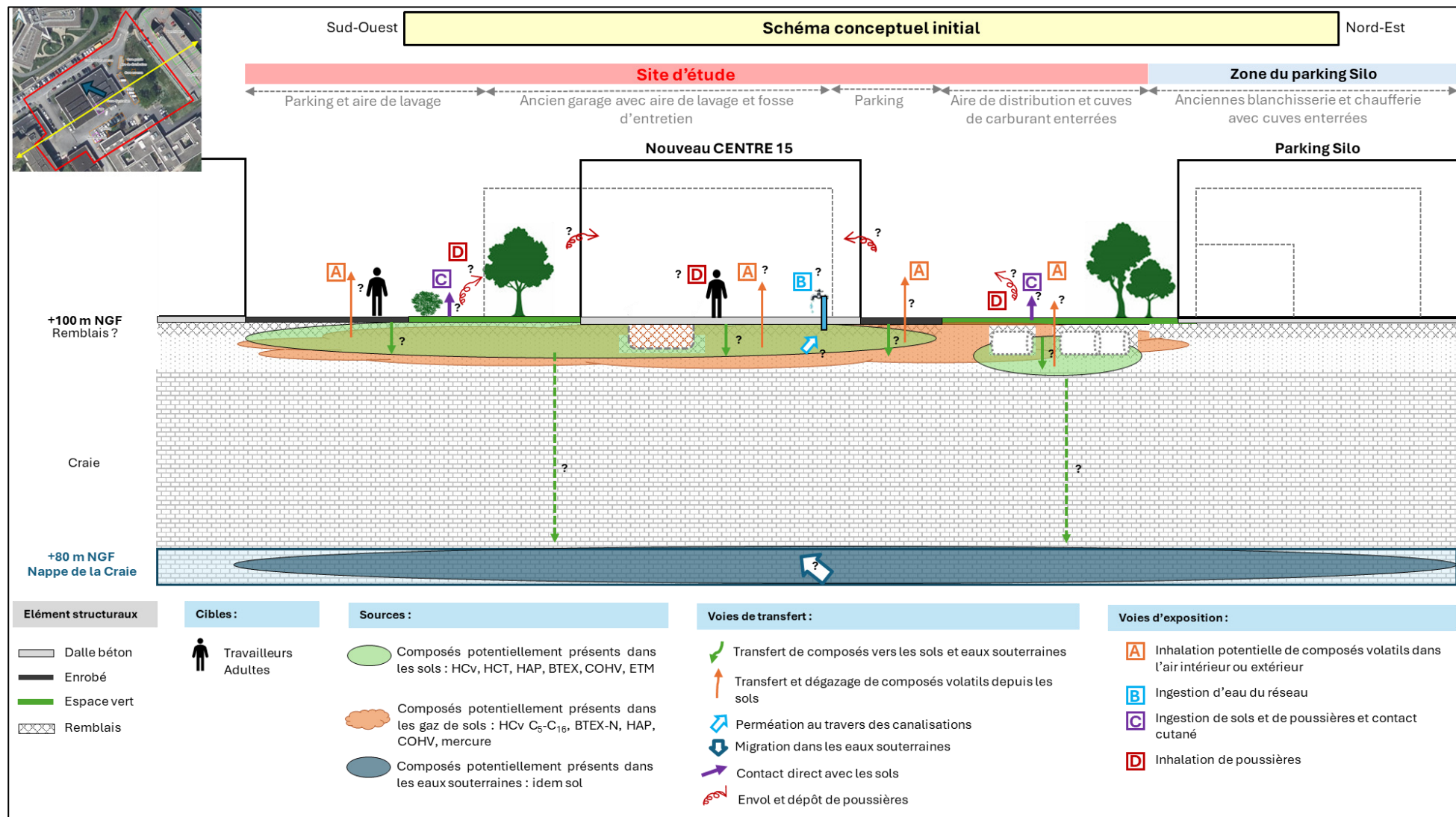


Figure 18 : Schéma conceptuel initial du site du futur nouveau CENTRE 51

7.2. Programme d'investigations

Dans un premier temps, les investigations ont pour objectif la caractérisation de la qualité des sols au droit des sources potentielles de pollution identifiées.

Antea Group rappelle que la localisation des investigations est proposée sur la base des informations renseignées par le client et des informations obtenues dans les divers services consultés.

Tableau 12 : Investigations proposées

Source potentielle de pollution	Investigations	Composés recherchés	Justification
3 cuves enterrées	6 sondages à 5 m de profondeur (S1 à S6)	HCT HAP BTEX ETM COHV	Recherche d'une éventuelle fuite des cuves
Aire de distribution	1 sondage à 2 m de profondeur (S7)		Recherche d'un éventuel déversement au droit de l'aire de distribution
Fosse	1 sondage à 3 m de profondeur (S8)		Recherche d'un éventuel déversement au droit de la fosse
Parking	2 sondages à 2 m de profondeur (S9 et S10)		Recherche d'un éventuel déversement au droit des parking
2 aires de lavage	2 sondages à 2 m de profondeur (S11 et S12)		Recherche d'un éventuel déversement au droit des aires de lavage
Remblais	Ensemble des sondages (S1 à S12)		Caractérisation de la qualité des remblais

HCT : Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ – BTEX : Hydrocarbures mono-aromatiques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) – HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques – COHV : Composés Organiques Halogénés volatils – ETM : Eléments Traces Métalliques



Figure 19 : Localisation des investigations proposées

8. Investigations sur site

8.1. Objectifs

L'objectif des investigations sur les milieux sol est :

- d'identifier et/ou caractériser la qualité des sols au droit des sources potentielles de pollution identifiées,
- de caractériser les vecteurs de transfert,
- de caractériser les milieux d'exposition
- d'obtenir les éléments nécessaires à la réalisation du projet de construction.

8.2. Sécurité de l'intervention

8.2.1. Analyse des risques

Les risques auxquels a été exposée l'équipe d'Antea Group intervenant sur site ont été évalués et des mesures de prévention relatives ont été mises en place.

8.2.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés

8.2.2.1. DT/DICT

Conformément à la réglementation en vigueur, les DT/DICT conjointes (Déclaration de Travaux et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux) ont été établies et traitées par Antea Group préalablement aux travaux sur site.

8.2.2.2. Détecteur de réseau

Une inspection au détecteur de réseaux (sous tension) a été réalisée au droit de chacun des sondages afin de valider l'absence de réseaux en complément des plans et réponses obtenues à la suite des DICT.

Les inspections au détecteur de réseaux ont été réalisées par un ingénieur d'Antea Group.

8.3. Investigations sur les sols (A200)

8.3.1. Réalisation des sondages sur site

La stratégie d'implantation des sondages a été définie de manière à caractériser la qualité des sols à proximité des sources potentielles de pollution identifiées au cours de l'étude historique.

Au total 12 sondages (nommés SX, où X correspond au numéro du sondage) entre 2 et 5 mètres de profondeur ont été réalisés le 26/02/2026 au carottier à fenêtre. Le matériel utilisé (carottier) a été mis à disposition par l'entreprise SSP Forages sous la supervision d'Antea Group.

Le Tableau 13 présente les sondages réalisés. Les profondeurs prévisionnelles ont été atteintes. La localisation des sondages réalisés est au programme prévisionnel présenté en Figure 19.

Tableau 13 : Sondages réalisés

Zone concernée	Source potentielle de pollution	Sondage	Profondeur prévisionnelle (m)	Profondeur atteinte (m)
Zone d'étude	3 cuves enterrées + remblais historiques	S1	5	5
		S2	5	5
		S3	5	5
		S4	5	5
		S5	5	5
		S6	5	5
	Aire de distribution + remblais historiques	S7	2	2
	Fosse + remblais historiques	S8	3	3
	Parking + remblais historiques	S9	2	2
		S10	2	2
	2 aires de lavage + remblais historiques	S11	2	2
		S12	2	2

L'ensemble des sondages a été immédiatement rebouché avec les matériaux extraits directement après l'observation organoleptique et la prise d'échantillons.

Un bouchon de ciment a été reconstitué en tête des carottages sur les dalles de façon à reconstituer l'étanchéité. Les sondages sur enrobé ont été rebouchés via un enrobé à froid compacté.

8.3.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site

L'intervenant d'Antea Group, présent constamment lors des investigations, a assuré le respect des consignes de sécurité, dirigé les sondages, noté les coupes techniques, choisi et constitué les échantillons nécessaires à la caractérisation analytique des sols traversés.

La stratégie d'échantillonnage des sols a été adaptée au besoin de l'étude en fonction de la nature des informations recherchées à savoir l'état des sols au droit des sources potentielles de pollution.

Pour cela la stratégie d'échantillonnage a consisté en un échantillonnage systématique par couche lithologique homogène ou suivant les observations visuelles et olfactives de terrain et en fonction des éléments recueillis lors de l'étude historique.

Les coupes des sondages sont présentées en Annexe VI et précisent notamment la technique de foration, les lithologies observées et l'agencement des échantillons prélevés.

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons en verre étanches neufs de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans des glacières limitant le risque d'altération et expédiés au laboratoire.

Les échantillons de sol ont été envoyés au laboratoire WESSLING le 26/02/2026 et réceptionnés le lendemain.

8.3.3. Programme analytique des sols

Un total de 57 échantillons a été prélevés, parmi lesquels 18 ont été sélectionnés pour faire l'objet d'analyses en laboratoire. Les échantillons ont été analysés par le laboratoire WESSLING France à Saint-Quentin Fallavier (38). Ce laboratoire est accrédité COFRAC.

Le programme analytique a été établi en fonction des objectifs de l'étude, sur la base des informations disponibles et en particulier sur les sources potentielles de pollution identifiées sur site. Le programme analytique général est synthétisé dans le Tableau 14.

Tableau 14 : Descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols

Zone	Sondages	Profondeur (m)	Echantillons (profondeur d'échantillonnage)	Analyses réalisées
3 cuves enterrées + remblais historiques	S1	5	0,05 - 1	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			1 - 1,1	Non analysé
			1,1 - 2	Non analysé
			2 - 2,8	Non analysé
			2,8 - 3,5	Non analysé
			3,5 - 4,5	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
	S2	5	4,5 - 5	Non analysé
			0,2 - 0,3	Non analysé
			0,3 - 0,8	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			0,8 - 1	Non analysé
			1 - 1,5	Non analysé
			1,5 - 2	Non analysé
			2 - 3	Non analysé
			3 - 3,3	Non analysé
	S3	5	3,3 - 4	Non analysé
			4 - 5	Non analysé
			1 - 2	Non analysé
			2 - 3	Non analysé
	S4	5	3 - 4	Non analysé
			4 - 5	Non analysé
			0,4 - 1,4	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			1,4 - 2,3	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			2,3 - 3	Non analysé
	S5	5	3 - 4	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			4 - 5	Non analysé
			0,6 - 1,4	Non analysé
			1,4 - 2,4	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			2,4 - 3,4	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
	S6	5	3,4 - 4	Non analysé
			4 - 5	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			0 - 0,3	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			0,3 - 1	Non analysé
			1 - 2	Non analysé
			2 - 3	Non analysé
			3 - 4	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			4 - 4,8	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			4,8 - 5	Non analysé

Zone	Sondages	Profondeur (m)	Echantillons (profondeur d'échantillonnage)	Analyses réalisées
Aire de distribution + remblais historiques	S7	2	0,17 - 0,3	Non analysé
			0,3 - 1	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			1 - 1,5	Non analysé
			1,5 - 2	Non analysé
Fosse + remblais historiques	S8	3	0,05 - 1	Non analysé
			1 - 2	Non analysé
			2 - 2,5	Non analysé
			2,5 - 3	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
Parking + remblais historiques	S9	2	0,05 - 0,4	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			0,4 - 1	Non analysé
	S10	2	1 - 2	Non analysé
			0,2 - 1	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
Aires de lavage + remblais historiques	S11	2	1 - 2	Non analysé
			0,25 - 1	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
	S12	2	0,05 - 1	MS, HCT C10-C40, CAV, HAP, COHV, ETM
			1 - 2	Non analysé

8.4. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention

Afin de limiter au maximum les impacts environnementaux de son intervention Antea Group a mis en œuvre différentes mesures :

- Les cuttings excédentaires ont servi à reboucher les différents sondages ;
- Un bouchon de ciment a été reconstitué en tête des carottages sur les dalles de façon à reconstituer l'étanchéité ;
- Les sondages sur enrobé ont été rebouchés via un enrobé à froid compacté.

8.5. Limites de la méthode d'investigation

Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site.

Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure l'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur, qui pourrait échapper à nos investigations.

Les sondages permettent par ailleurs de caractériser les terres autour des installations enterrées, sans qu'il ne puisse être exclu un impact des terrains au droit même de ces structures.

Par ailleurs, le diagnostic rend compte de l'état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs anthropiques ou naturels (exemple : variation du niveau de la nappe liée à une saisonnalité) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

Enfin, un diagnostic de pollution éventuelle du sous-sol a pour seule fonction de renseigner sur l'état chimique de contamination éventuelle du sous-sol et des éventuelles contraintes engendrées par cette contamination pour le projet d'aménagement. Toute utilisation en dehors de ce contexte (dans un but géotechnique par exemple pour déterminer des assises de fondation) ne saurait engager la responsabilité d'Antea Group.

9. Résultats des investigations et interprétation (A270)

9.1. Préambule

Diagnostic de pollution

Le diagnostic de pollution des milieux doit permettre de caractériser les différents milieux investigués (sols, eaux souterraines et gaz du sol) et d'identifier, localiser et dimensionner les éventuels polluants présents dans les sols.

L'interprétation des résultats obtenus devra permettre de répondre aux objectifs initiaux définis. Celle-ci est réalisée par comparaison des résultats entre eux et également par comparaison à des valeurs de référence ou des valeurs guides. Ces valeurs ne sont pas nécessairement des seuils de réhabilitation, ni des seuils de risque sanitaire. Elles peuvent parfois être réglementaires. Il est ainsi nécessaire de garder à l'esprit l'objectif à atteindre par les investigations menées.

Les résultats du diagnostic de pollution permettront également de statuer sur l'existence ou non de zones de pollution concentrée sur la zone d'étude.

9.2. Valeurs de comparaison

Valeurs de comparaison

L'interprétation des résultats se fait par comparaison des résultats entre eux et également par comparaison à des valeurs de référence ou des valeurs guides. Ces valeurs ne sont pas nécessairement des seuils de réhabilitation, ni des seuils de risque sanitaire. Elles peuvent parfois être réglementaires. Il est ainsi nécessaire de garder à l'esprit l'objectif à atteindre par les investigations menées.

Valeurs de fond dans les sols

Les valeurs de référence retenues comme correspondant au fond pédogéochimique ont été définies, conformément à la politique de gestion des sites et sols (potentiellement) pollués, en fonction des bases de données suivantes :

- des valeurs moyennes nationales : la base de données ASPITET (Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Éléments Traces) de l'Institut National de Recherche Agronomique (INRA), regroupant en moyenne 700 échantillons pour chaque paramètre analysé prélevés sur 382 sites distincts répartis sur une quarantaine de départements au niveau des horizons pédologiques des sols cultivés et forestiers (<http://etm.orleans.inra.fr/>) ;
- des valeurs retrouvées localement dans le secteur du site d'étude : les cartes des teneurs en Éléments en Traces Métalliques (ETM) des sols, de la base de données INDicateurs de la QUALité des SOLs (INDIQUASOL), peuvent également être utilisées. Elles sont réalisées par le Groupement d'intérêt Scientifique Sol (GIS Sol), à partir d'échantillons de sol superficiel (tranches 0-30 et 30-50 cm du sol) issus de 2 200 sites, uniformément répartis sur le territoire français (mailles carrées de 16 km de côté) entre 2001 et 2008 par le Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (RMQS). Ces cartes donnent la tendance régionale en prenant en compte à la fois le bruit de fond géochimique et les apports d'origine anthropique. Les valeurs de référence

retenues, à savoir les vibrisses supérieures externes selon Tukey¹, correspondent aux teneurs en ETM au-delà desquelles une valeur peut être considérée représentant une anomalie au niveau local (Reims, cellule n°246).

La comparaison des valeurs bibliographiques a permis de définir des valeurs de référence représentatives du fond pédogéochimique du secteur d'étude. Ces valeurs sont présentées dans le Tableau 15.

Tableau 15 : Valeurs de fond retenues pour les ETM

Paramètres	Unité	ASPITET (INRA-2004) Gammes de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires »	INDIQUASOL (GIS Sol – 2008) maille de 16 km de coté à laquelle appartient Reims (vibrisse supérieure externe selon Tukey) - tranches 0 - 30 cm / 30 - 50 cm	Valeur maximale de de fond retenue pour le site d'étude
Métaux et métalloïdes				
arsenic	mg/kg MS	1 - 25	-	25
cadmium	mg/kg MS	0,05 - 0,45	1,65 – 1,29	1,65
chrome	mg/kg MS	10 - 90	155,72 – 184,92	185
cuivre	mg/kg MS	2 - 20	25,77 – 22,50	26
mercure	mg/kg MS	0,02 - 0,1	-	0,1
plomb	mg/kg MS	9 - 50	40,97 – 44,99	50
nickel	mg/kg MS	2 - 60	47,42 - 52,05	60
zinc	mg/kg MS	10 - 100	128,32 – 129,77	130

Les hydrocarbures sont naturellement non décelés dans les sols ordinaires, à l'exception des hydrocarbures dans les sols forestiers (humus). Dès lors, l'existence d'une contamination, aussi infime soit elle, du milieu SOL par les hydrocarbures (HCT ou BTEX) peut être appréhendée par comparaison des concentrations mesurées avec les limites de quantification du laboratoire. Pour les HAP, le Guide méthodologique sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques de l'INERIS (rapport n°66244-DESP-R01 du 18/08/2005) indique que les teneurs en HAP, dans les sols de terrains peu arborés, liées à des sources naturelles telles que les incendies de forêt ou la synthèse par la végétation sont de l'ordre de 0,1 à 1 mg/kg de sol pour la somme des 16 HAP. Les sols de forêt, généralement riches en matière organique, présentent des teneurs plus élevées, de l'ordre de 10 mg/kg. La valeur de bruit de fond pour les HAP est considérée ici égale à 1 mg/kg MS.

Pour les polluants organiques chimiques, ces substances ne sont normalement pas présentes dans l'environnement. Donc, le constat de leur présence témoigne d'une contamination (même limitée).

Valeurs de gestion du HCSP pour les ETM

Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un avis en juin 2014², indiquant différents niveaux de gestion concernant **le plomb** en cas d'exposition potentielle d'enfants par contact direct avec les sols :

- **un niveau d'alerte** pour une concentration moyenne en plomb de **300 mg/kg** dans les sols,

¹ La particularité des vibrisses de Tukey est de définir un seuil d'anomalie n'étant pas influencé par les valeurs extrêmes de la population mais uniquement basé sur le rang des individus.

² HCSP, « Expositions au plomb : détermination de nouveaux objectifs de gestion », juin 2014.

- **un niveau de vigilance** pour une concentration moyenne de **100 mg/kg** dans les sols, impliquant la réalisation d'une étude de risque sanitaire fondée sur la VTR proposée par l'EFSA ($5 \cdot 10^{-4}$ mg/kg/j)³.

La Haute Autorité de Santé a rédigé une recommandation en février 2020⁴, proposant des stratégies de diagnostic des intoxications et de surveillance médicale des personnes potentiellement surexposées à **l'arsenic inorganique du fait de leur lieu de résidence**.

- **si la concentration en arsenic inorganique** dans les poussières du sol ou dans les couches de surface du sol **est inférieure à 25 mg/kg** : pas de recherche de cas d'intoxication ni de suivi médical ;
- **si la concentration en arsenic bioaccessible** dans les poussières du sol ou dans les couches de surface du sol **est inférieure à 25 mg/kg** : pas de recherche de cas d'intoxication ni de suivi médical ;
- **si la concentration en arsenic bioaccessible** dans les poussières du sol ou dans les couches de surface du sol **est supérieure à 25 mg/kg** : dépistage biométrique à mettre en place afin vérifier l'existence de cas de surexposition individuelles.

Ce document a été complété, en août 2022, par un rapport du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP)⁵ définissant **un seuil de vigilance et un seuil d'action rapide, qui sont respectivement de 25 et de 70 mg/kg MS pour l'arsenic inorganique**.

Dans le cas d'un dépassement **du seuil de vigilance, fixée à 25 mg/kg**, il est recommandé **réaliser une Etude de Risques Sanitaires au cas par cas, basée sur des paramètres adaptés au contexte local**, faisant notamment intervenir des **analyses de bioaccessibilité** sur les sols, voire les végétaux.

Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un rapport en août 2022, indiquant différents niveaux de gestion concernant **le cadmium** dans les sols **dans le cadre d'un usage résidentiel avec potager**⁶ :

- **un niveau de vigilance** pour une concentration en cadmium de **1 mg/kg MS** dans les sols racinaires⁷ (valeur abaissée à 0,5 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux) ;
- **un niveau d'alerte** pour une concentration en cadmium de **5 mg/kg MS** dans les sols racinaires, pour les enfants de moins de 7 ans (valeur abaissée à 2 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux) et 10 mg/kg MS pour le reste de la population.

Dans le cas d'un dépassement **du seuil de vigilance**, il est recommandé de réaliser des prélèvements et analyses sur les végétaux cultivés sur site selon les guides en vigueur⁸.

Dans le cas d'un dépassement **du seuil d'alerte**, en complément des recommandations visées dans le cadre du dépassement des seuils de vigilance, à mettre en œuvre rapidement, il est recommandé d'organiser un dépistage biométrique des surexpositions individuelles au cadmium selon les modalités fixées par la HAS.

³ L'EFSA recommande de retenir une plombémie critique de 12 µg/L.

⁴ HAS – Recommandation de bonne pratique – Dépistage, prise en charge et suivi des personnes potentiellement surexposées à l'arsenic inorganique du fait de leur lieu de résidence, février 2020

⁵ HCSP, Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – l'arsenic, avril 2022

⁶ HCSP, Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le cadmium, août 2022

⁷ Sols racinaires : sols auxquels les racines des végétaux ont accès – ils sont généralement compris en 0 et 50 cm pour les végétaux dont le système racinaire est peu dense et peu profond comme les légumineuses

⁸ « Guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux » (Ademe et Ineris, 2014c) et « Guide pratique pour la préparation et l'analyse des végétaux consommés par l'Homme dans le contexte des sites et sols pollués » (Ineris, 2022).

Par ailleurs, **en l'absence de culture potagère**, il est également recommandé de mener une Evaluation des Risques Sanitaires approfondie, lorsque les concentrations, **dans les sols de surface⁹ sont supérieures à 15 mg/kg MS**.

Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un rapport en aout 2022, indiquant différents niveaux de gestion concernant le **mercure** dans les sols **dans le cadre d'un usage des sols non recouverts ou non revêtus par des structures solides** (bâtiment, routes, parking, etc.)¹⁰ :

- **un niveau de vigilance** pour une concentration en mercure total de **1 mg/kg MS** dans les sols (valeur abaissée à 0,5 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux) ;
- **un niveau d'alerte** pour une concentration en mercure total de **5 mg/kg MS** dans les sols (valeur abaissée à 3 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux).

Dans le cas d'un dépassement **du seuil de vigilance**, il est recommandé de réaliser une Etude de Risques Sanitaires au cas par cas, basée sur des paramètres adaptés au contexte local, faisant notamment intervenir des analyses de mercure total sur les végétaux cultivés s'il y en a. Ces prélèvements et analyses sur les végétaux cultivés sur site seront réalisés selon les guides en vigueur. Une spéciation des différentes formes de mercure pourra également être réalisée. Il est à noter qu'aucun test de bioaccessibilité (sur les sols et/ou les végétaux), n'est à ce jour validé pour le mercure.

La finalité de l'Etude de Risques Sanitaires au cas par cas, menée sur la base de ces éléments, est de définir des mesures de gestion adaptées à la situation et de recommander un dépistage biométrique des surexpositions individuelles au mercure selon les modalités fixées par la HAS, dans le cas d'un dépassement des niveaux de risque de 1 pour les effets à seuil.

Par ailleurs, **en cas de dépassement de la valeur de 1 mg/kg MS**, le HCSP précise que la configuration avec présence de bâtiment doit amener à considérer la voie d'exposition par inhalation de mercure sous forme gazeuse en recourant le cas échéant à des mesures spécifiques (gaz du sol, gaz sous dalle, voire air intérieur). Cette valeur correspond à la teneur à partir de laquelle il pourrait y avoir un risque pour la voie d'inhalation de vapeur, ce qui ne veut pas dire que le mercure n'est pas volatil en dessous de cette valeur. Le HCSP précise, de plus, que la valeur repère fondée (uniquement) sur le risque est établie pour la substance prise isolément. De ce fait, le cumul entre substances n'est pas pris en compte dans la définition des valeurs repères : pour une contamination par plusieurs substances produisant un effet toxique commun sur un organe commun par un mécanisme d'action commun, ces critères ne seraient pas protecteurs. Ce qui pourra justifier la réalisation de prélèvement de gaz des sols dès lors que la valeur de fond en mercure est dépassée.

Valeurs de référence pour les terres excavées

En l'absence de valeur française réglementaire sur les sols excavés ou à excaver, les résultats analytiques ont été comparés, à titre indicatif, aux critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) de l'arrêté du 12 décembre 2014. Ces valeurs s'appliquent dans le cadre du transfert de terres excavées vers une ISDI et ne représentent pas des seuils de réhabilitation (ceux-ci sont définis selon une démarche d'évaluation des risques propre à chaque site).

Afin de mettre en évidence la présence ou l'absence de contraintes en termes de gestion des éventuels déblais, les résultats d'analyses relatifs aux échantillons de sols ont également été comparés aux valeurs présentes dans l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant la liste de types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations (cf. Tableau 16).

⁹ Sols de surface : sols compris entre 0 et 5 cm.

¹⁰ HCSP, Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le mercure, aout 2022

Tableau 16 : Seuils d'acceptabilité en ISDI définis par l'arrêté du 12 décembre 2014 pour les paramètres analysés

Composés analysés	Unité	Seuils ISDI selon AM du 12/12/2014
Sur brut		
HCT C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg MS	500
HAP	mg/kg MS	50
BTEX	mg/kg MS	6

9.3. Résultats obtenus dans les sols

9.3.1. Observations de terrain

9.3.1.1. Lithologie

Les terrains rencontrés sont les suivants :

- Recouvrement par environ 5 cm d'enrobé (S1, S2, S8, S9 et S12) ou par 17 à 25 cm de béton (S7, S10 et S11), les 4 autres sondages (S3 à S6) présentent une épaisseur de terre comprise entre 0,3 et 1 m d'épaisseur ;
- Remblais avec alternance de sables parfois argileux ou crayeux sur l'ensemble des sondages jusqu'à 2,8 à 4,8 m de profondeur sur les sondages S1 à S6 et jusqu'à 0,4 à 2 m de profondeur sur les sondages S7 à S12 ;
- Craie blanche à ocre.

Aucun niveau d'eau n'a été rencontré lors de la foration. Des traces d'humidité ponctuelle ont été observées dans l'horizon de craie blanche sur S1 (à partir de 2,8 m) sur S2 (à partir de 3,3 m) et sur S9 (à partir de 0,4 m).

9.3.1.2. Observations organoleptiques

Des traces noires ont été relevées dans les argiles brunes de S2 (0,3 – 0,8 m), dans les sables du sondage S4 à 0,8 m de profondeur, les échantillons correspondant ont été sélectionnés pour faire l'objet d'analyses.

De faibles détections de composés volatils ont été relevées au PID sur S4 (0,5 à 1 ppm entre 0,4 et 4 m de profondeur), sur S5 (0,2 à 0,3 ppm entre 0,4 et 4 m de profondeur), sur S6 (0,5 ppm en surface et 0,2 ppm entre 2 et 4,8 m de profondeur).

9.3.2. Résultats des analyses de sol en laboratoire

Les bordereaux d'analyse sont présentés en Annexe VII.

La dénomination des échantillons analysés fait référence au nom du sondage et à la profondeur échantillonnée. Par exemple l'échantillon S1 (0-1) est représentatif des sols échantillonnés entre 0 et 1 m au droit du sondage S1.

Les valeurs précédées du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée).

Les commentaires suivants sont relevés par le laboratoire :

- Présence de composés à point d'ébullition élevé (supérieur à C40) pour l'Indice Hydrocarbures C10-C40 de l'échantillon S4 (0,4-1,4 m) ;
- Résultat de l'Indice hydrocarbure supérieur à la limite de quantification, bien que les résultats de fractions soient inférieurs à la limite de quantification pour l'échantillon S5 (1,4-2,4 m). Les résultats ont été vérifiés.

Ces commentaires n'ont pas d'influence notable sur les résultats d'analyses.

Les résultats obtenus dans les sols sont comparés aux valeurs de référence présentées dans le chapitre 9.2. Ces valeurs sont utilisées à titre indicatif afin de détecter toute éventuelle anomalie dans les sols.

Les résultats sont présentés ci-après de la manière suivante :

Tableau 17 : Correspondance des résultats analytiques sur les sols

Paramètres	Valeurs (X)	Correspondance
Ensemble des paramètres	X < Limite de quantification (LQ)	< XXX
Eléments Traces Métalliques (ETM)	LQ < X < Valeur de fond	XXX
	X > Valeur de fond	XXX
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	LQ < X < Valeur de fond (1 mg/kg MS)	XXX
	Valeur de fond < X < critère ISDI	XXX
	X > critère ISDI	XXX
Hydrocarbures totaux (HCT), Composés Aromatiques Volatils (CAV) et Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)	LQ < X < critère ISDI	XXX
	X > critère ISDI	XXX

Le Tableau 18 fait apparaître les valeurs de référence présentées précédemment.

Tableau 18 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols

Paramètres	Unité	Valeur de fond retenue pour le site d'étude	Seuils d'acceptabilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes, selon l'arrêté du 12 décembre 2014	S1 (0,05-1)	S1 (3,5-4,5)	S2(0,2-0,8)	S4 (0,4-1,4)	S4 (1,4-2,3)	S4 (3-4)	S5 (1,4-2,4)	S5 (2,4-3,4)	S5 (4-5)	S6 (0-0,3)	S6 (3-4)	S6 (4-4,8)	S7 (0,3-1)	S8 (2,5-3)	S9(0,05-0,4)	S10(0,2-1)	S11(0,25-1)	S12(0,05-1)
				S1	S1	S2	S4	S4	S4	S5	S5	S5	S6	S6	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
				0,05 - 1 m 0 ppm	3,5 - 4,5 m 0 ppm	0,2 - 0,8 m 0 ppm	0,4 - 1,4 m 0,5 ppm	1,4 - 2,3 m 1 ppm	3 - 4 m 0 ppm	1,4 - 2,4 m 0,3 ppm	2,4-3,4 m 0,2 ppm	4 - 5 m 0,2 ppm	0-0,3 m 0,5 ppm	3 - 4 m 0,2 ppm	4 - 4,8 m 0,2 ppm	0,3 - 1 m 0 ppm	2,5 - 3 m 0 ppm	0,05 - 0,4 m 0 ppm	0,2 - 1 m 0 ppm	0,25 - 1 m 0 ppm	0,05 - 1 m 0 ppm
				Sable crayeux creme avec morceau de craie	Craie blanche humide	Argile brune avec traces noires à 0,6 m	Sable crayeux crème avec gravier grossier et morceaux de craie. traces noires à 0,8m	terre compacte marron avec gravier grossier	Craie sableuse ocre compacte	Sable compact fin à grossier crème, lâche, avec gravier grossier	Sable compact fin à grossier marron avec morceaux de craie	Craie blanche tres compacte	Terrain naturel compact	Sable compact fin à grossier marron avec morceaux de craie	Sable compact fin à grossier marron avec morceaux de craie	Sable argileux brun	Craie jaune cassante	Sable fin jaune avec gravier grossier	Sable crayeux brun grossier avec morceaux de craie, gravier grossier et argile brune	Sable fin a grossier ocre lâche avec gravier fin à grossier	Sable argileux brun avec gravier grossier et
Matières sèches	%	-	-	85,2	81,8	86,4	91,1	91	90,2	94,2	91,1	84,5	88,2	89,3	92,4	91,2	79,8	90,1	84,8	89,7	89,9
Eléments Traces Métalliques (ETM)																					
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	-	3	< 1,0	5	3	4	2	3	3	2	5	2	2	6	5	3	3	3	4
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	1,65	-	< 0,4	0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,4	0,5	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Chrome (Cr)	mg/kg MS	185	-	6	3	21	10	14	7	7	8	5	16	10	7	16	4	8	9	10	14
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	26	-	4	< 2,0	16	6	13	3	5	7	4	15	4	8	18	6	< 2,0	5	5	10
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	-	7	2	15	8	11	5	6	7	7	12	7	6	12	5	4	6	8	11
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	-	< 10	< 10	30	< 10	26	< 10	11	15	< 10	50	< 10	< 10	39	< 10	< 10	< 10	< 10	15
Zinc (Zn)	mg/kg MS	130	-	24	13	43	26	50	14	21	34	18	64	19	19	48	19	9	21	19	34
Hydrocarbures totaux (HCT)																					
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	-	-	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	-	-	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	-	-	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	-	-	< 20	< 20	< 20	370	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	-	-	< 20	< 20	< 20	120	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	20	500	< 20	< 20	< 20	500	< 20	< 20	29	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Composés Aromatiques Volatils (CAV)																					
Benzène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-Xylène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Somme des BTEX	mg/kg MS	0,5	6	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cumène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Mésitylène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	-	-	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	1	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)																					
Naphtalène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Fluorène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,16	0,2	< 0,05	< 0,05	0,2	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,19	< 0,05	< 0,05
Anthracène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,11	0,12	< 0,05	< 0,05	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	1,1	0,58	< 0,05	0,06	0,5	< 0,05	0,14	< 0,05	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	0,34	< 0,05	< 0,05
Pyrène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,68	0,44	< 0,05	< 0,05	0,37	< 0,05	0,1	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,26	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,45	0,29	< 0,05	< 0,05	0,25	< 0,05	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,14	< 0,05	< 0,05
Chrysène	mg/kg MS	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,3	0,27	< 0,05	< 0,05	0,24	< 0,05	0,07	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,12	< 0,05	< 0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	-	-																		

9.3.3. Interprétation des résultats analytiques sur les sols

Les éléments traces métalliques sont mesurés dans des teneurs conformes aux valeurs de fond local et inférieures aux valeurs de gestion définies par le HCSP pour les ETM.

Les hydrocarbures totaux (HCT) $C_{10}-C_{40}$ ne sont quantifiés que sur deux échantillons, S4 (0,4-1,4 m) et dans une moindre mesure S5 (1,4-2,4 m), tous deux prélevés dans la zone des 3 cuves enterrées. Sur S5, la teneur reste proche de la limite de quantification (traces). En revanche sur S4, la teneur est égale à la limite d'acceptabilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) défini par l'AM du 12 décembre 2014 (500 mg/kg MS). Cette anomalie est limitée car non identifiée sur les sondages périphériques (S5, S6 et S7) et sur l'échantillon sous-jacents sur lequel les HCT ne sont pas quantifiés (teneur < 20 mg/kg MS sur S4 entre 1,4 et 2,3 m). A noter également que les fractions hydrocarbures quantifiées ($C_{21}-C_{40}$) sont des fractions lourdes non volatiles.

Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont quantifiés sur 7 des 18 échantillons analysés. Sur 4 d'entre eux, les teneurs sont comprises entre 1,8 et 4,1 mg/kg MS et supérieures à la valeur de fond retenue (1 mg/kg MS). Ces anomalies ne sont toutefois pas significatives dans la mesure où des terrains arborés peuvent présenter des teneurs plus élevées, de l'ordre de 10 mg/kg MS. A noter également que le plus volatil des HAP, le naphthalène, n'est pas quantifié.

Les Composés Aromatiques Volatils (CAV) dont les BTEX et les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ne sont pas quantifiés.

Ainsi les seules anomalies mesurées dans les sols lors de ces investigations concernent les HCT et les HAP. Les teneurs mesurées dans les sols pour ces paramètres sont localisées sur la Figure 20.

Les teneurs mesurées dans les sols sont compatibles pour une évacuation en ISDI. Néanmoins, la teneur en HCT relevée sur S4 (0,4-1,4 m) étant égale au seuil d'acceptabilité fixé pour ce paramètre, la possibilité de teneurs localement (à proximité de S4) légèrement plus élevées que ce seuil ne peut être exclue.

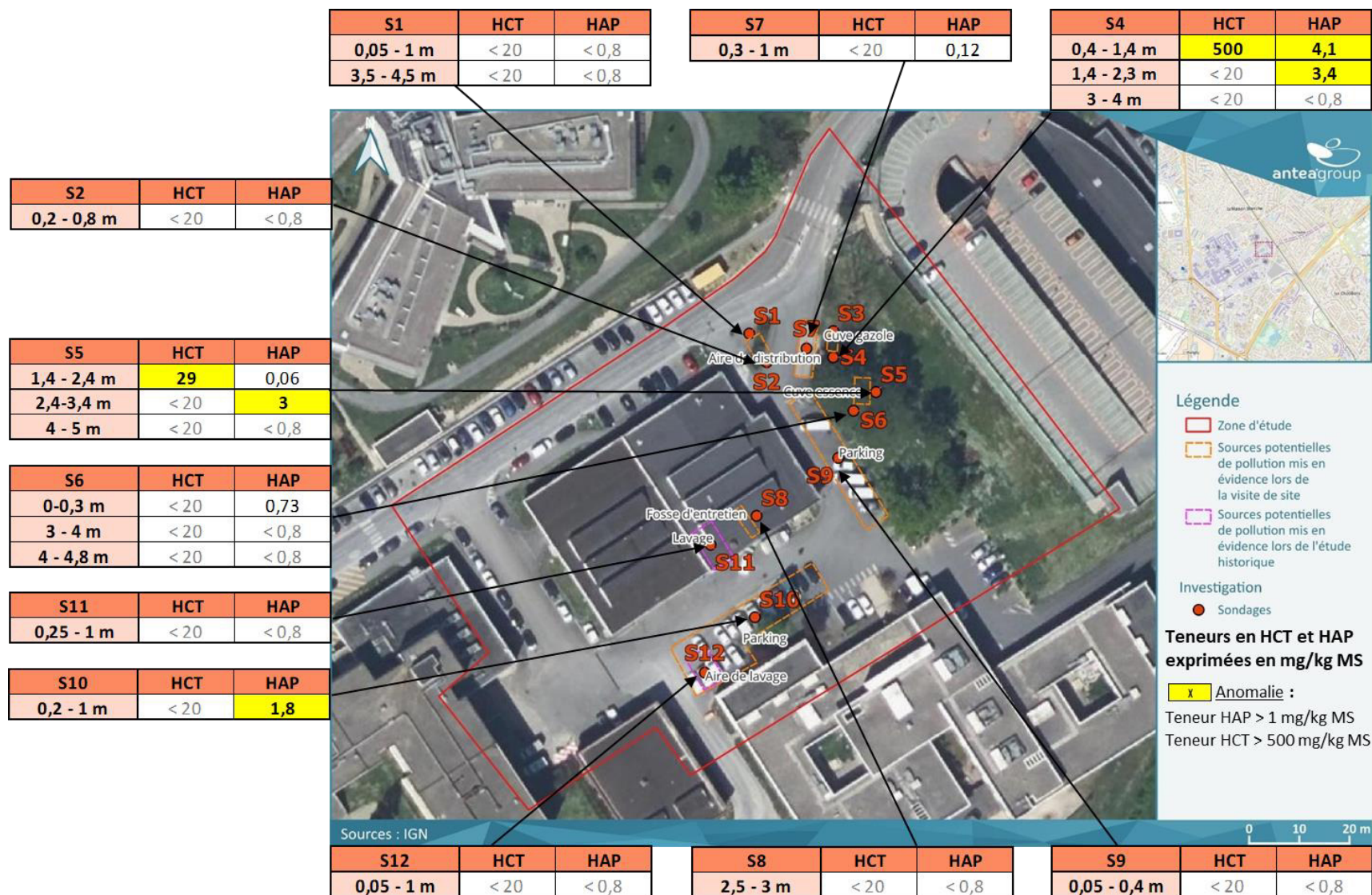


Figure 20 : Cartographie des teneurs quantifiées dans les sols (HCT et HAP)

9.4. Elaboration du schéma conceptuel à l'issue du diagnostic

Le schéma conceptuel d'un site consiste à établir, sur la base des données existantes, un bilan factuel de l'état environnemental des milieux.

D'après la méthodologie de gestion des sites et sols pollués du MEDDE, il doit permettre d'appréhender l'état de pollution des milieux et des voies d'exposition au regard d'un aménagement.

Il a pour objectifs de préciser :

- les **sources de pollution** contenant des substances susceptibles de générer un impact,
- les différents **milieux de transfert** des substances vers un point d'exposition,
- les **cibles** situées au point d'exposition.

Les sources de pollution, milieux de transfert et cibles sont présentés pour l'usage futur dans les paragraphes ci-dessous.

9.4.1. Sources de pollution retenues

Les sources potentielles de pollutions retenues à la suite des investigations sont présentées dans le Tableau 19.

Tableau 19 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel à l'issue des investigations

Milieu concerné	Impacts retenus
Sol	Sur un point : HCT C ₁₀ -C ₄₀ Traces d'hydrocarbures (HCT C ₁₀ -C ₄₀ et HAP)
Gaz du sol	Traces de HAP Légères détections PID
Eau souterraine	Aucune investigation réalisée

HCT : Hydrocarbures totaux C₁₀-C₄₀ – HCv : Hydrocarbures volatils - BTEX : Hydrocarbures mono-aromatiques (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) - HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - COHV : Composés Organiques Halogénés volatils – ETM : Eléments Traces Métalliques

9.4.2. Voie de transfert

Les vecteurs de transfert (matérialisés par des flèches dans le schéma conceptuel) représentent les voies de migration des substances dans les différents milieux considérés (transfert par envol de poussières, transfert via un dégazage des sols et/ou des eaux souterraines...).

A ce stade de l'étude les vecteurs théoriques retenus sont :

1. « Sol de surface non recouverts ou non revêtus » en cas de sols nus accessibles ;
2. « Envol de poussières des sols de surface non recouverts et non revêtus » en cas de sols nus accessibles. Ce vecteur est toutefois limité car les anomalies en HCT concernant des fractions lourdes et celles en HAP ne sont mesurées qu'à l'état de traces ;
3. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols » en raison de la présence de traces de HAP et de légères détections de composés volatils au PID, toutefois ce transfert est très limité compte tenu des anomalies peu significatives relevées.

Les vecteurs théoriques non retenus sont :

- « Transfert potentiel de composés des sols vers les eaux souterraines » : en raison de la profondeur attendue de la nappe (20 m) et de l'absence de dépassement des seuils inertes définis par l'AM du 12 décembre 2014 pour les seuls paramètres représentant localement des anomalies, à savoir les HCT et les HAP ;
- « Transfert de composés volatils potentiels à travers les canalisations d'eau potable circulant sur le site » en raison de la nature des anomalies relevées dans les sols, celles en HCT concernent uniquement des fractions lourdes non sujettes à la perméation et celles en HAP sont mesurées uniquement à l'état de traces ($\leq 4,1$ mg/kg MS) également peu susceptibles de pénétrer dans les réseaux d'alimentation en eau potable en l'état actuel des connaissances¹¹.
- « Transfert de composés présents dans les sols vers les végétaux » en raison de l'absence de potager ;
- « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les eaux souterraines » en raison de la profondeur attendue (20 m).

9.4.3. Cibles

Les cibles sont les futurs employés du CENTRE 15 (adultes).

9.4.4. Voies d'exposition et scénarios retenus

Le Tableau 20 présente les scénarios d'exposition pertinents proposés (scénarios potentiels) à ce stade du diagnostic. Il pose les hypothèses de travail sur lesquelles se fondent les choix de conclusion de ce diagnostic du site et/ou des recommandations d'investigations d'éventuelles phases ultérieures.

¹¹ En France, aucune valeur limite dans les sols n'est définie pour l'installation d'une canalisation souterraine d'eau potable. Cependant, des valeurs limites, au-dessus desquelles il est recommandé d'apporter une attention particulière à la sélection du matériau constituant la canalisation, existent au Royaume-Uni et aux Pays-Bas. Seul le Royaume-Uni retient des valeurs limites pour les HCT et les HAP. La teneur maximale mesurée dans les sols du site d'étude pour les HAP est plus de 10 fois inférieure à la valeur limite retenue (50 mg/kg MS).

Tableau 20 : Scénarios d'exposition retenus

Voies d'exposition potentielles	Pris en compte, ou non, dans l'étude	Commentaires, justifications
Ingestion de particules de sol	Oui	En cas de sols non recouverts et non revêtus du fait de la présence d'une anomalie en HCT et de traces d'hydrocarbures
Inhalation de poussières sur site	Limité	En cas de sols non recouverts et non revêtus du fait de la présence d'anomalies dans les sols mais limité car les anomalies en HCT concernant des fractions lourdes et celles en HAP ne sont mesurées qu'à l'état de traces
Contact cutané avec les sols	Oui	En cas de sols non recouverts et non revêtus du fait de la présence d'une anomalie en HCT et de traces d'hydrocarbures
Inhalation de substances volatiles à l'intérieur des bâtiments	Limité	Présence de substances volatiles, toutefois ce transfert est très limité compte tenu des anomalies peu significatives relevées
Inhalation de substances volatiles en extérieur	Limité	
Ingestion d'eau souterraine contaminée par infiltration à travers les sols	Non	Absence de puits au droit du site.
Contact direct ou indirect avec les eaux superficielles	Non	Absence d'eau superficielle.
Ingestion de végétaux autoproduits sur site	Non	Absence de jardin potager, d'arbre ou arbustes fruitiers au droit du site.
Ingestion d'eau issue des réseaux souterrains d'alimentation en eau potable	Non	Les anomalies relevées dans les sols non sujettes à la perméation

9.4.5. Etablissement du schéma conceptuel à l'issue des investigations

Compte tenu des résultats obtenus et des données existantes, le schéma conceptuel à l'issue des investigations est présenté dans la Figure 21.

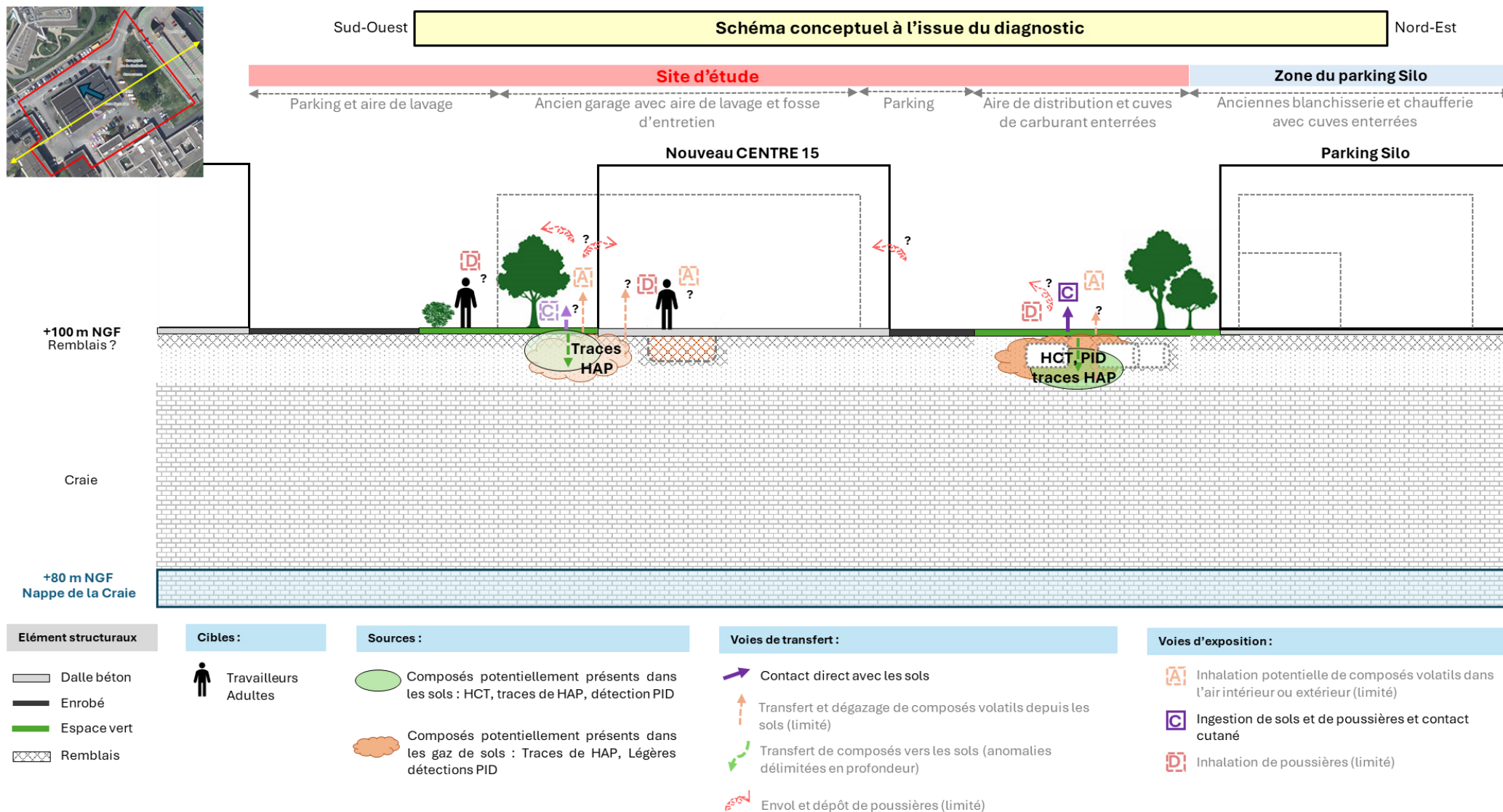


Figure 21 : Schéma conceptuel du site du futur nouveau CENTRE 51 à l'issue du diagnostic

10. Conclusions

Le CHU de Reims s'est engagé dans un projet de construction du nouveau CENTRE 15 qui oblige à la déconstruction du garage central (activités mécaniques et entretien des véhicules).

Afin de pouvoir définir les travaux de démolition, le CHU a mandaté Antea Group pour la réalisation d'une étude environnementale comprenant une visite de site, une étude historique et documentaire, une étude de vulnérabilité et un diagnostic de qualité des sols.

Lors de la visite de site réalisée le 29/09/2025, plusieurs sources potentielles de pollution ont été mis en évidence :

- Les 3 cuves enterrées de carburant ;
- L'aire de distribution ;
- La fosse d'entretien ;
- Le parking.

L'étude de vulnérabilité a mis en évidence :

- Pour les sols : une vulnérabilité moyenne de par la présence de sols revêtus d'enrobé et de béton sur une partie de la zone d'étude et de sols de surface constitués de remblais puis de craie, et une sensibilité faible en raison de la présence d'adultes ;
- Pour les eaux souterraines : une vulnérabilité moyenne de par la profondeur attendue de la première nappe (20 m) et la présence de sols sus-jacents perméables, et une sensibilité moyenne en raison de l'absence de captage AEP en aval, de la présence d'un captage eau service public en aval et de la présence potentielle de puits privés non répertoriés ;
- Pour les eaux superficielles : une vulnérabilité faible de par la distance de la Vesle (1,3 km), et une sensibilité faible en raison de l'absence d'usage dans un rayon de 1 km ;
- Pour les zones naturelles : une vulnérabilité et une sensibilité faible en raison de l'absence de zones naturelles dans un rayon de 1 km.

L'étude historique et documentaire a mis en évidence :

- L'absence de sites ex-BASOL/SIS sur ou à proximité de la zone d'étude ;
- L'absence de sites CASIAS sur ou à proximité de la zone d'étude ;
- La présence d'un site ICPE au droit de la zone d'étude : la Direction des services techniques du CHU de Reims ;
- D'après les vues aériennes : la zone d'étude est occupée par une parcelle agricole depuis au minima 1929. En 1949, des stockages semblent être présents au nord-ouest. En 1969, un parking a été créé au nord-est. En 1979, un bâtiment a été construit au centre et des terres ont été remaniées à l'ouest. En 1990, une extension du bâtiment existant a été construite au centre et deux bâtiments ont été construits au sud-est. En 2011, les deux bâtiments au sud-est ont été détruits ;
- D'après les archives municipales de Reims, plusieurs bâtiments étaient présents à proximité de la zone : blanchisserie, chaufferie, garage CTS, USN Psychiatrie.
- Plusieurs sources potentielles de pollution : 3 cuves enterrées (une cuve de gazole, une cuve d'essence, et une cuve de fioul et d'essence), 2 aires de lavage (une intérieure et une extérieure), l'ancienne chaufferie à proximité de la zone d'étude (source potentielle extérieure dans les eaux souterraines), et les potentiels remblais historiques mis en place lors des aménagements successifs.

Antea Group est intervenu en février 2026 pour réaliser des investigations au droit des sources potentielles de pollution identifiées, conformément aux recommandations émises dans l'étude historique, documentaire et de vulnérabilité des milieux réalisée (rapport A139427/A). En l'absence de plan des aménagements futurs disponible, les investigations ont été localisées uniquement en fonction des sources potentielles de pollutions visées. Au total, 12 sondages carottés ont été réalisés. Ils ont été menés jusqu'à 2 à 5 mètres de profondeur.

Les terrains rencontrés sont les suivants :

- Recouvrement par environ 5 cm d'enrobé ou par 17 à 25 cm de béton sur la majorité des sondages, les 4 autres sondages présentent une épaisseur de terre comprises entre 0,3 et 1 m d'épaisseur ;
- Remblais avec alternance de sables parfois argileux ou crayeux sur l'ensemble des sondages jusqu'à 2,8 à 4,8 m de profondeur sur les sondages réalisés dans le secteur des cuves enterrées et jusqu'à 0,4 à 2 m de profondeur sur les autres sondages ;
- Craie blanche à ocre.

Aucun niveau d'eau n'a été rencontré lors de la foration. Des traces noires ont été relevées dans le premier mètre de sol de 2 sondages réalisés dans le secteur des cuves enterrées (S2 et S4). Sur 3 sondages de ce secteur, ont été relevées de légères détections de composés volatils au PID (jusqu'à 1 ppm).

Un total de 18 échantillons a été sélectionné pour faire l'objet d'analyses en laboratoire. Celles-ci ont porté sur les hydrocarbures (HCT, HAP et BTEX), les solvants chlorés (COHV) et les éléments traces métalliques (ETM). Les résultats obtenus montrent les éléments suivants :

- Les teneurs en éléments traces métalliques sont conformes aux valeurs de fond local ;
- Les hydrocarbures totaux (HCT) C10-C40 ne sont quantifiés que sur deux échantillons, prélevés dans la zone des 3 cuves enterrées. Pour l'un à une teneur restant proche de la limite de quantification (traces) et l'autre à une teneur égale à la limite d'acceptabilité en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) défini par l'AM du 12 décembre 2014 (500 mg/kg MS). Cette anomalie est limitée car non identifiée sur les sondages périphériques et sur l'échantillon sous-jacents. A noter également que les fractions hydrocarbures quantifiées (C21-C40) sont des fractions lourdes non volatiles ;
- Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont quantifiés sur 39% des échantillons analysés. Sur 4 d'entre eux, les teneurs sont légèrement supérieures à la valeur de fond retenue. Ces anomalies ne sont toutefois pas significatives dans la mesure où des terrains arborés peuvent présenter des teneurs plus élevées. A noter également que le plus volatil des HAP, le naphthalène, n'est pas quantifié.
- Les Composés Aromatiques Volatils (CAV) dont les BTEX et les Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) ne sont pas quantifiés.

Ainsi les seules anomalies mesurées dans les sols lors de ces investigations concernent les HCT et les HAP. Les teneurs mesurées dans les sols sont compatibles pour une évacuation en ISDI. Néanmoins, la teneur en HCT relevée sur S4 (0,4-1,4 m) étant égale au seuil d'acceptabilité fixé pour ce paramètre, la possibilité de teneurs localement (à proximité de S4) légèrement plus élevées que ce seuil ne peut être exclue. Le cas échéant, une gestion spécifique et un surcoût de gestion pourront être nécessaires s'il est envisagé d'évacuer des terres. Afin de définir les modalités de gestion des terres et de valider les filières d'évacuation, des analyses portant sur l'ensemble des paramètres de l'AM du 12 décembre 2014 devront être réalisées.

Ces anomalies mesurées dans les sols constituent un risque potentiel pour les futurs usagers du site par contact direct et ingestion de sols de surface au droit des sols nus impactés. Les risques potentiels d'exposition par inhalation de poussières ou de composés volatils ne peuvent être écartés, ils apparaissent toutefois très limités compte tenu des anomalies relevées (fractions lourdes d'HCT non volatils, uniquement des traces de HAP et de légères détections au PID).

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

De même, le contenu de la prestation INFOS ne peut être considéré comme exhaustif. Il est le reflet de ce que les personnes rencontrées et les documents transmis et consultés ont pu révéler. La responsabilité d'Antea Group ne saurait être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/annexes>



ANNEXES

Annexe I : Abréviations générales

Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage

Annexe III : Compte-rendu de visite de site

Annexe IV : Photographies aériennes historiques

Annexe V : Plans consultés aux archives municipales de Reims

Annexe VI : Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols

Annexe VII : Bordereaux d'analyses des sols

Annexe I : Abréviations générales

ENVIRONNEMENT	
<i>AEI</i>	Alimentation en Eau Industrielle
<i>AEP</i>	Alimentation en Eau Potable
<i>FT</i>	Flore Totale
<i>ICPE</i>	Installation Classée Pour l'Environnement
<i>NGF</i>	Nivellement Général de la France
<i>NPHE</i>	Niveau des Plus Hautes Eaux
<i>SAGE</i>	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<i>SDAGE</i>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<i>ZNIEFF</i>	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
<i>ZNS</i>	Zone Non Saturée
<i>ZS</i>	Zone Saturée

INSTITUTIONS	
<i>ADEME</i>	Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie
<i>AFNOR</i>	Association Française de Normalisation
<i>ATSDR</i>	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
<i>BRGM</i>	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
<i>CIRC</i>	Centre International de Recherche sur le Cancer
<i>COFRAC</i>	COMité FRANçais d'ACcréditation
<i>DRIEE</i>	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (spécifique IDF)
<i>DREAL</i>	Direction Régionales de l'Environnement, de L'Aménagement et du Logement
<i>FNADE</i>	Fédération Nationale des Activités de Dépollution et de l'Environnement
<i>INERIS</i>	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
<i>OEHHA</i>	Office of Environmental Health Hazard Assessment
<i>OMS</i>	Organisation Mondiale de la Santé
<i>UE</i>	Union Européenne
<i>UPDS</i>	Union des Professionnels des entreprises de Dépollution de sites
<i>USEPA</i>	United States Environmental Protection Agency

ETUDES DE RISQUES	
<i>ARR</i>	Analyse des Risques Résiduels
<i>BW</i>	Body Weight (Poids corporel)
<i>CE</i>	Concentration d'Exposition
<i>DJA</i>	Dose Journalière Admissible
<i>DJE</i>	Dose Journalière d'Exposition
<i>ED</i>	Durée d'Exposition
<i>EDR</i>	Evaluation Détaillées de Risques
<i>EQRS</i>	Etude Quantitative de Risques Sanitaires
<i>EF</i>	Fréquence d'Exposition
<i>ERI</i>	Excès de Risque Individuel de cancer
<i>ERS</i>	Evaluation des Risques Sanitaires
<i>ERU</i>	Excès de Risque Unitaire
<i>ESR</i>	Evaluation Simplifiée des Risques

ETUDES DE RISQUES	
<i>ET</i>	Temps d'Exposition
<i>F</i>	Fraction du temps d'exposition
<i>GMS</i>	Groundwater Modeling System
<i>IR</i>	Indice de Risque
<i>JE</i>	Johnson & Ettinger (Modèle)
<i>LOAEL</i>	Lowest-Observed-Adverse-Effect-Level
<i>NAF</i>	Facteur d'Atténuation Naturelle
<i>NOAEL</i>	No-Observed-Adverse-Effect-Level
<i>RAIS</i>	Risk Assessment Information System
<i>RBCA</i>	Risk-Based Corrective Action
<i>RfC</i>	Reference Concentration
<i>SF</i>	Slope Factor
<i>TPHCWG</i>	Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group
<i>VF</i>	Facteur de Volatilisation
<i>VLE</i>	Valeur Limite d'Exposition
<i>VME</i>	Valeur Moyenne d'Exposition
<i>VTR</i>	Valeurs Toxicologiques de Référence

SUBSTANCES, ELEMENTS & COMPOSES	
<i>As</i>	Arsenic
<i>BTEX</i>	Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
<i>CA</i>	Charbon Actif
<i>CAV</i>	Composé Aromatique Volatil
<i>Cd</i>	Cadmium
<i>CN</i>	Cyanures
<i>COHV</i>	Composés Organo-Halogénés Volatils
<i>Cr</i>	Chrome
<i>Cu</i>	Cuivre
<i>Foc</i>	Fraction de carbone organique
<i>FOD</i>	Fioul domestique (fuel oil domestic)
<i>GO</i>	GasOil
<i>H2S</i>	Hydrogène sulfuré
<i>HAP</i>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<i>HCT</i>	Hydrocarbures Totaux
<i>Hg</i>	Mercure
<i>LQ</i>	Limite de quantification
<i>MS</i>	Matière Sèche
<i>Ni</i>	Nickel
<i>OHV</i>	Composés Halogénés volatils
<i>Pb</i>	Plomb
<i>PCB</i>	Polychlorobiphényles
<i>PEHD</i>	Polyéthylène haute densité
<i>PFAS</i>	Substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées
<i>PP</i>	Polypropylène
<i>Ppm</i>	Partie par million
<i>PVC</i>	Polychlorure de vinyle
<i>Zn</i>	Zinc

MARCHES PUPICS	
AE	Acte d'engagement
AMO	Assistance à Maître d'ouvrage
BPE	Bilan Prévisionnel d'exploitation
CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générales
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DROC	Déclaration réglementaire d'ouverture de chantier
EPERS	Elément pouvant entraîner la responsabilité solidaire du fabricant
MOE	Maître d'œuvre
OPC	Ordonnancement, Pilotage et Coordination
PFD	Programme Fonctionnel Détaillé
PGC	Plan Général de Coordination
PGCSPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et Protection de la santé
PPE	Planning Prévisionnel d'Exécution
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection
PRM	Personne responsable du marché
PUC	Police Unique Chantier.
VRD	Voirie, Réseaux Divers

INTERVENTION SUR SITE ET TRAVAUX DE DEPOLLUTION	
ADR	Arrêté relatif au transport des Marchandises dangereuses par route
ATEX	ATmosphère EXplosible
BRH	Brise Roche Hydraulique
BSD	Bordereau de Suivi des Déchets
CAP	Certificat d'Acceptation Préalable
CATOX	CATalytic OXYdation
DAP	Demande d'Admission Préalable
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DIS	Déchets Industriels Spéciaux
DT	Déclaration de Travaux
DTQD	Déchets Toxiques en Quantité Dispersée
EPC	Equipement de Protection Collective
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ISCO	In-Situ Chemical Oxydation
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
FDS	Fiche de Données de Sécurité
MASE	Manuel d'Amélioration de la Sécurité des Entreprises
PID	Détecteur à photoionisation
SVE	Soil Venting Extraction
TN	Terrain Naturel

Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage

Antea Group applique les normes de prélèvement et d'échantillonnage suivantes :

MILIEU SOL

Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols sont réalisés selon les normes :

NF ISO 18400-100 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 100 : Lignes directrices pour la sélection des normes d'échantillonnage », Mai 2017
NF ISO 18400-101 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage », Juillet 2017
NF ISO 18400-102 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage », Décembre 2017
NF ISO 18400-103 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 103 : Sécurité, Décembre 2017
NF ISO 18400-104 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 104 : Stratégies, Avril 2019
NF ISO 18400-105 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons », Décembre 2017
NF ISO 18400-106 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité », Décembre 2017
NF ISO 18400-107 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 107 : Enregistrement et notification », Décembre 2017
NF ISO 18400-201 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain », Décembre 2017
NF ISO 18400-202 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 202 : Investigations préliminaires », Avril 2019
NF ISO 18400-203 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 203 : Investigations des sites potentiellement contaminés », Avril 2019
NF ISO 18400-301 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 301 : échantillonnage et mesures semi-quantitatives sur site des composés organiques volatils dans le cadre d'investigations sur le terrain », Octobre 2023
ISO 18512 « Qualité du sol : Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et à court termes », Octobre 2007
NF EN ISO 11504 « Qualité du sol : Evaluation de l'impact du sol contaminé avec des hydrocarbures pétroliers », Septembre 2017
NF EN ISO 19258 « Qualité du sol : Recommandations pour la détermination des valeurs de fond », Septembre 2018
NF ISO 15800 « Qualité du sol : Caractérisation des sols en lien avec l'évaluation de l'exposition des personnes », Mars 2020
NF ISO 21365 « Qualité du sol : Schémas conceptuels de sites pour les sites potentiellement pollués », Juin 2020
NF EN ISO 24187 « Principe d'analyse des microplastiques présents dans l'environnement », Septembre 2023

Annexe III : Compte-rendu de visite de site



FICHE DE VISITE DE SITE

Traçabilité du matériel obligatoire pour la visite

Matériel		Référence
EPI classiques (casques, chaussures/bottes, lunette/visière, gants,...) :	☒	
Sonde PID :	☐	
Détecteur gaz / explosimètre :	☐	
Sonde piézométrique / interface :	☐	
EPI spéciaux :	☐	
Autres :	☐	

Informations générales

Date de visite :

29/09/2025

Auteur(s) :

Eloy Maxime

Personne(s) accompagnant et/ou personnes rencontrées (nom + fonction) : Olivier DERUELLE - Ingénieur en chef

Conducteur d'opérations - Service Conduite d'Opérations

Témoignages sur site ou hors site : Olivier DERUELLE - Ingénieur en chef

Documents consultés / remis par le client : Plan de masse et plan des réseaux

Identification du site

Nom du site :

Commune : Reims

Département : 051

Adresse :

Parcelles cadastrales :

Superficie approximative (ha ou m²) :

Propriétaire actuel du site :

Conditions d'accès au site :

Site clôturé : ☒ oui ☐ non

Site surveillé : ☒ oui ☐ non

Contraintes pour accès machine forage / pelle : Barrière avec identification pour accès au site => prévoir les accès en amont.

Typologie du site / utilisation actuelle :

- | | |
|--|---|
| ☐ Décharge | ☐ Habitations, loisirs, écoles |
| ☐ Friche industrielle | ☐ Commerces |
| ☒ Site occupé (préciser) : | ☐ Autres (préciser) : |

Parking

Ambulances

☐ Agriculture

☐ ICPE (préciser nom exploitant) :

Populations présentes sur le site :

- | | |
|--|---|
| ☐ Aucune présence | ☒ Travailleurs adultes |
| ☐ Présence occasionnelle | ☐ Résidents (adultes / enfants) – préciser âge des enfants : |
| ☒ Présence régulière | ☐ Grand public (adultes / enfants) |

Nombre de personnes : 10

Connaissance réseaux enterrés :

Plans : ☒ oui ☐ non

Piézomètres / puits / mare sur site ?

☐ oui ☒ non

Si oui, préciser : nombre, localisation, profondeur, implantation crépine...

Jardins potagers / arbres fruitiers sur site ?

☐ oui ☒ non

Si oui, préciser la consommation

Activités industrielles pratiquées sur le site (actuelles et passées)
--

Activité pratiquée ou installation potentiellement polluante (préciser si ICPE)	Localisation sur le site (référence indiquée sur plan)	Période d'activité	Accident ? Incident ? Autre information ?
Maintenance des véhicules Distribution de carburant		Durant toute l'activité	Pas de connaissance. Véhicule peut être fuyard sur le parking extérieur.

Rejets du site ?

Rejets industriels : ☐ oui ☒ non

Si oui, préciser : type de rejets, localisation, nature du rejet...

Description du site

Bâtiment(s) existant(s) :

Nombre : 1

Dénomination (référence indiquée sur le plan)	Configuration (plain-pied, sous-sol, vide sanitaire...)	Utilisation (préciser actuelle ou passée)	Présence d'une dalle (oui, non)	Etat général (mur, toiture, dalle, fissures...)	Mode de chauffage (fioul, électrique, gaz...) voir chaudière	Dimensions	Accès machine forage possible ?	Indices de pollution ?
Garage centrale	2 niveaux + fosses d'entretien	Maintenance véhicule	Oui	Bon	Chauffage de ville	Voir plan	Oui – grande porte	Odeur dans la partie mécanique.

Superstructure(s) / ouvrage(s) / stockage(s) existant(s)

Nombre :

Espaces extérieurs :

Nom / localisation (référence indiquée sur le plan)	Utilisation (préciser actuelle ou passée)	Type de revêtement (enrobé, dalle, pavés, herbe, terre à nu...)	Indices de pollution ?	Observations
3 cuves carburant toujours présentes	Stockage et distribution carburant	Enrobé + terre	Non	Pas de visuel sur l'emplacement exacte des 3 cuves enterrés
Parking	Stationnement véhicule d'intervention avant passage à la mécanique	Enrobé	Non	

Environnement du site

Préciser le rayon de voisinage visité :

Localisation de l'occupation à reporter sur plan cadastral

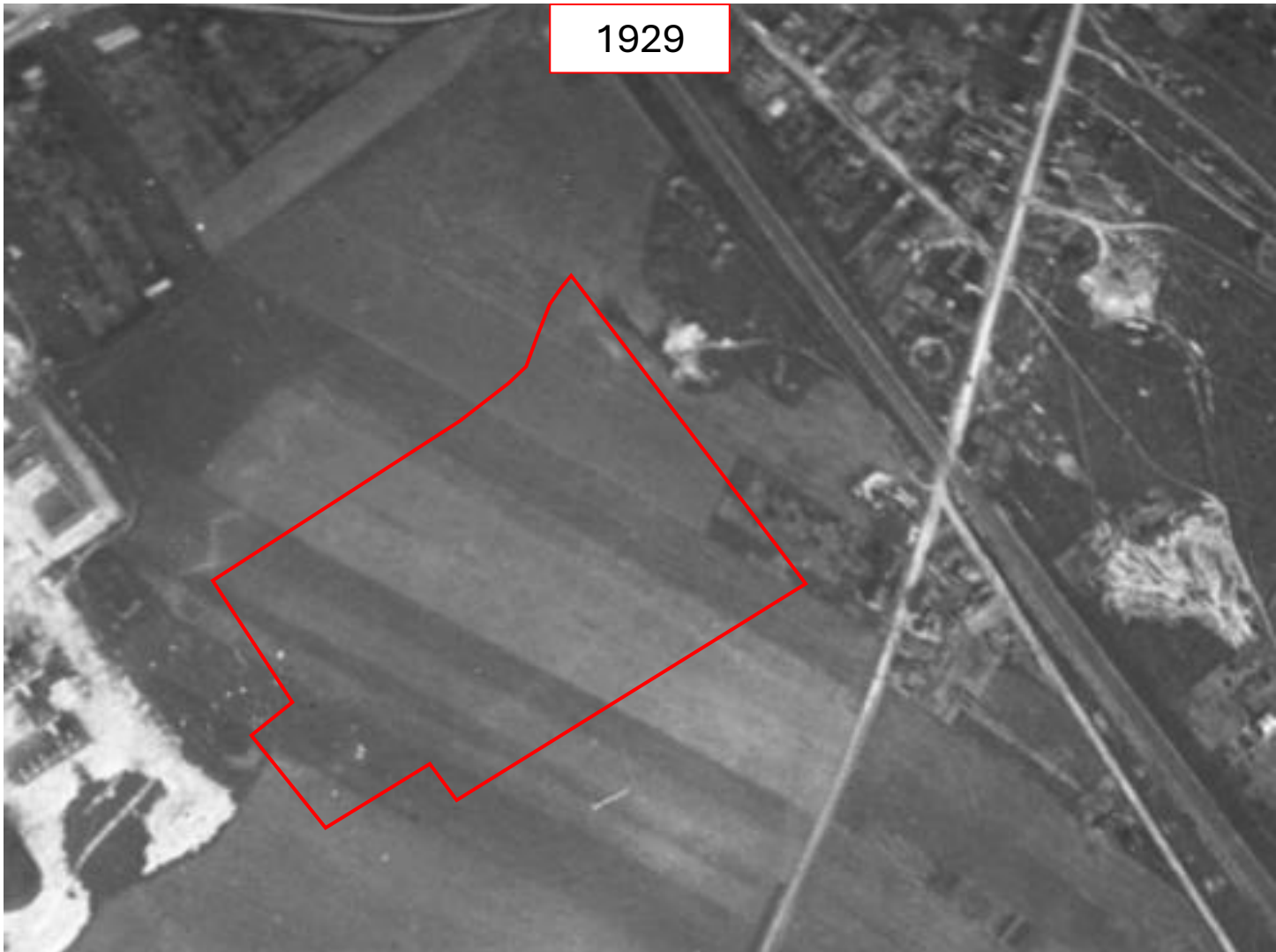
Occupation		Oui/Non	Localisation par rapport au site (distance + direction)	Précisions
Agricole				
Forestier				
Industriel				
Commercial				
Etablissements sensibles (crèches, établissements scolaires, parcs et jardins publics)		Oui	CHU	
Résidentiel	Collectif	x		☐ sous-sol ☐ plain-pied ☒ pas de précision
	Individuel			☐ sous-sol ☐ plain-pied ☐ VS Jardin potager : ☐ oui ☐ non Puits : ☐ oui ☐ non ☐ pas de précision
☐ Cours d'eau ☐ Etang / Base de loisirs				Activités récréatives : ☐ oui ☐ non Autres (à préciser) : _____
Autres (à préciser) : _____				

Mesures de mise en sécurité à prendre

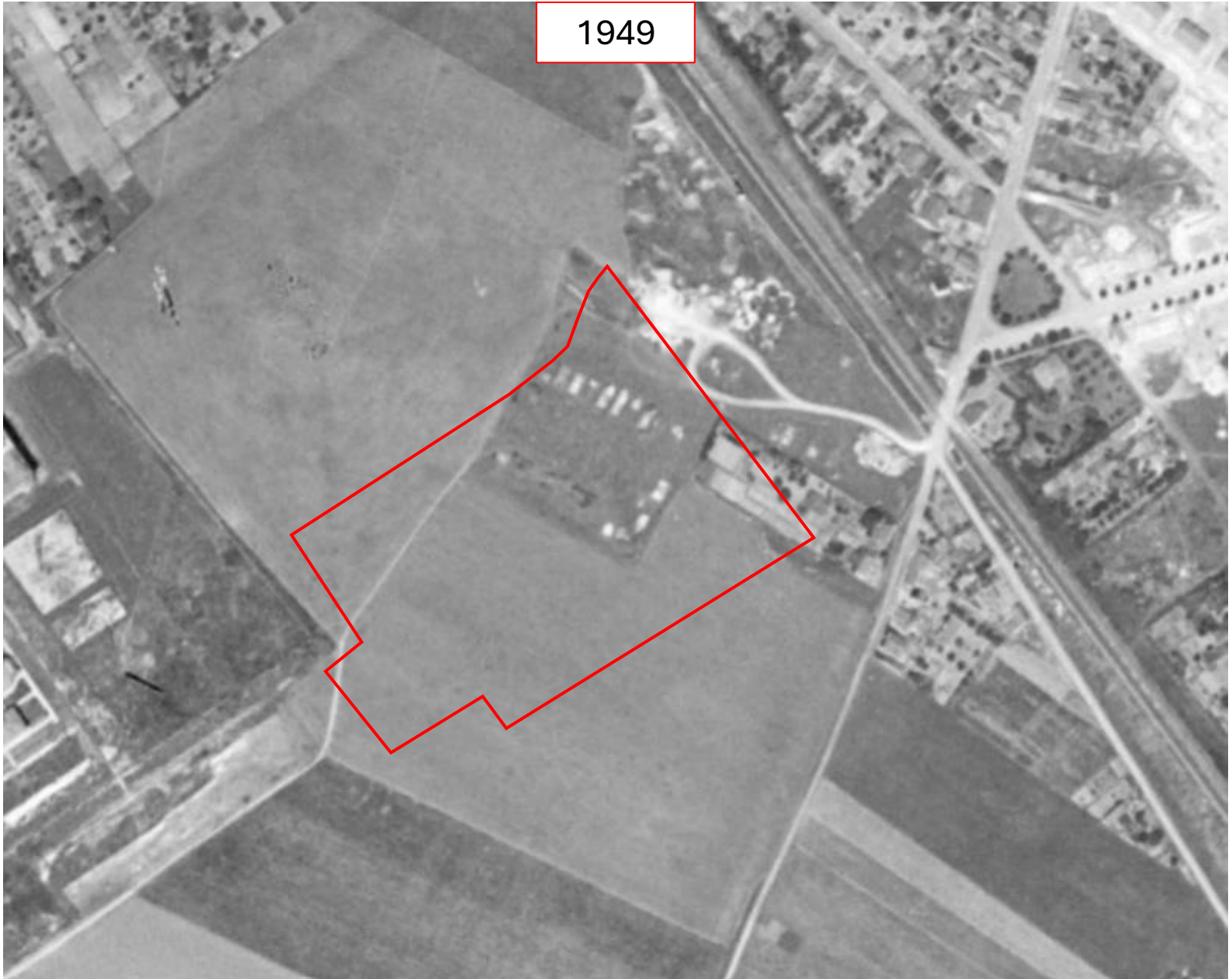
Action		Justifications
Restrictions d'accès au site (clôture...)	☐	
Evacuation du site	☐	
Enlèvement de sources de pollution : déchets, fûts, bidons...	☐	
Mise en œuvre d'un confinement ou recouvrement des sols à nu	☐	
Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens...)	☐	
Comblement de vides	☐	
Vérification de la qualité de l'eau du robinet ou limitation de l'usage sur site	☐	
Vérification de la qualité des sols ou limitation de l'usage sur site (cultures par exemple)	☐	
Vérification de la qualité des eaux de surface ou limitation de l'usage sur site	☐	
Vérification de la qualité des eaux souterraines ou limitation de l'usage sur site	☐	

Annexe IV : Photographies aériennes historiques

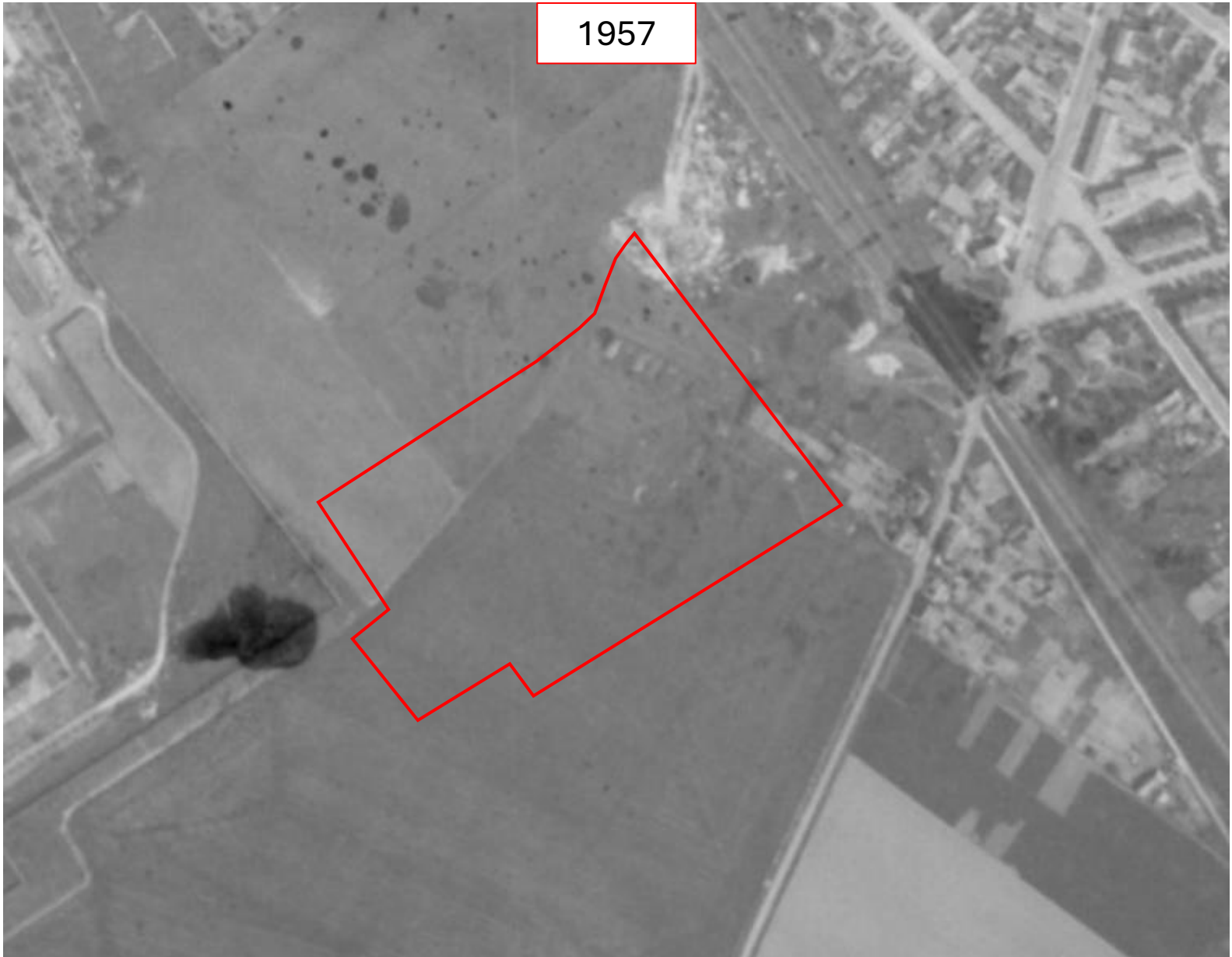
1929



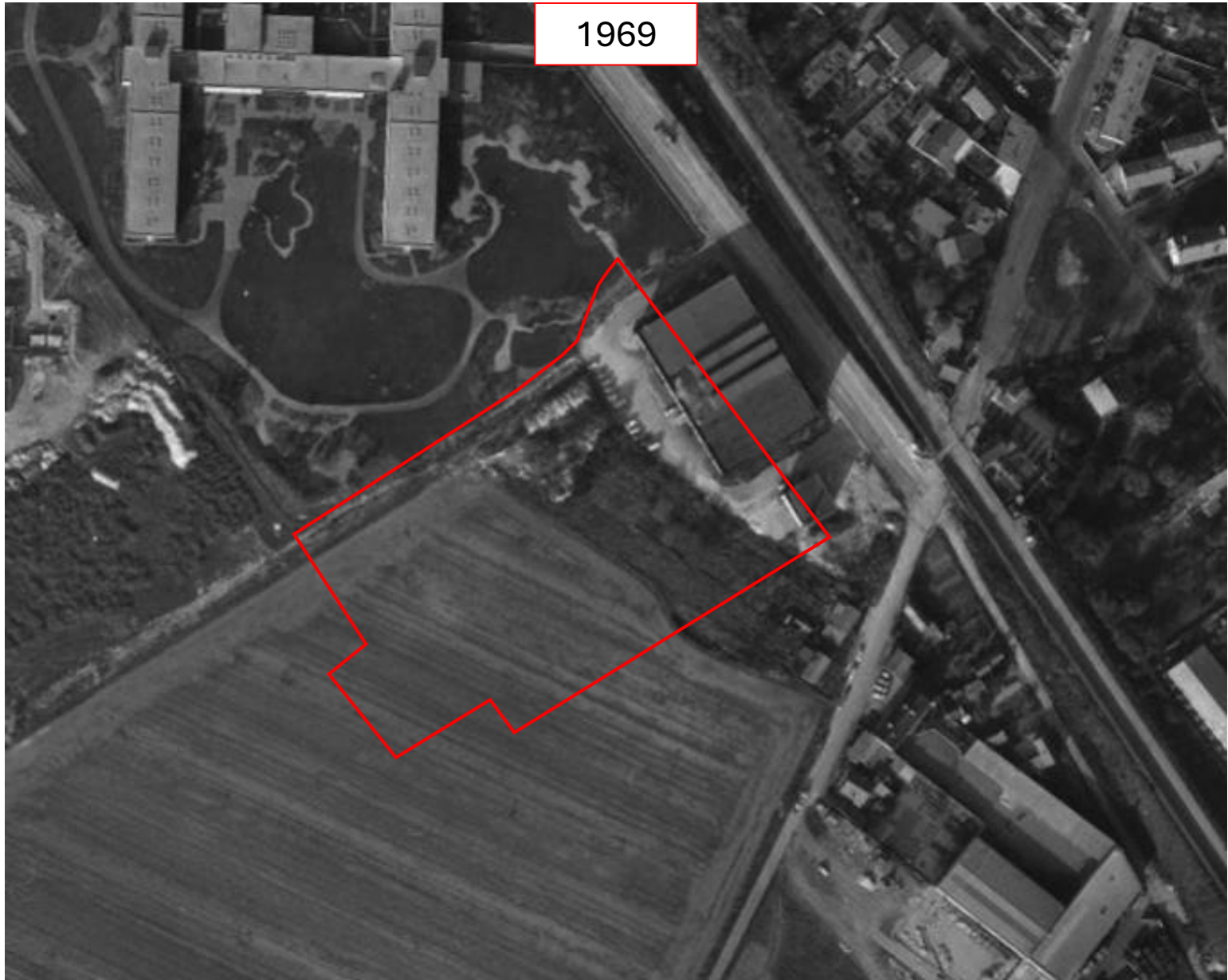
1949



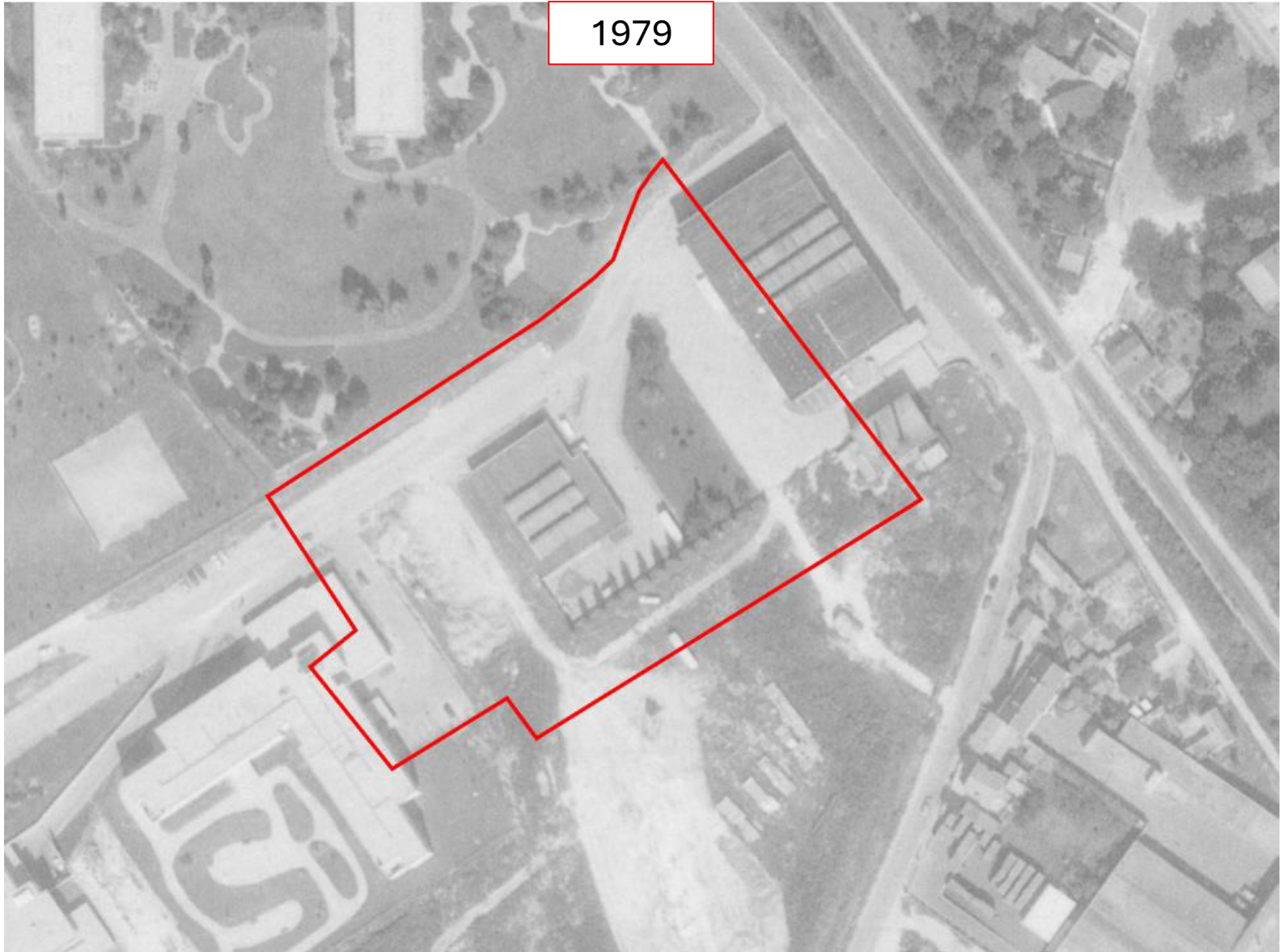
1957



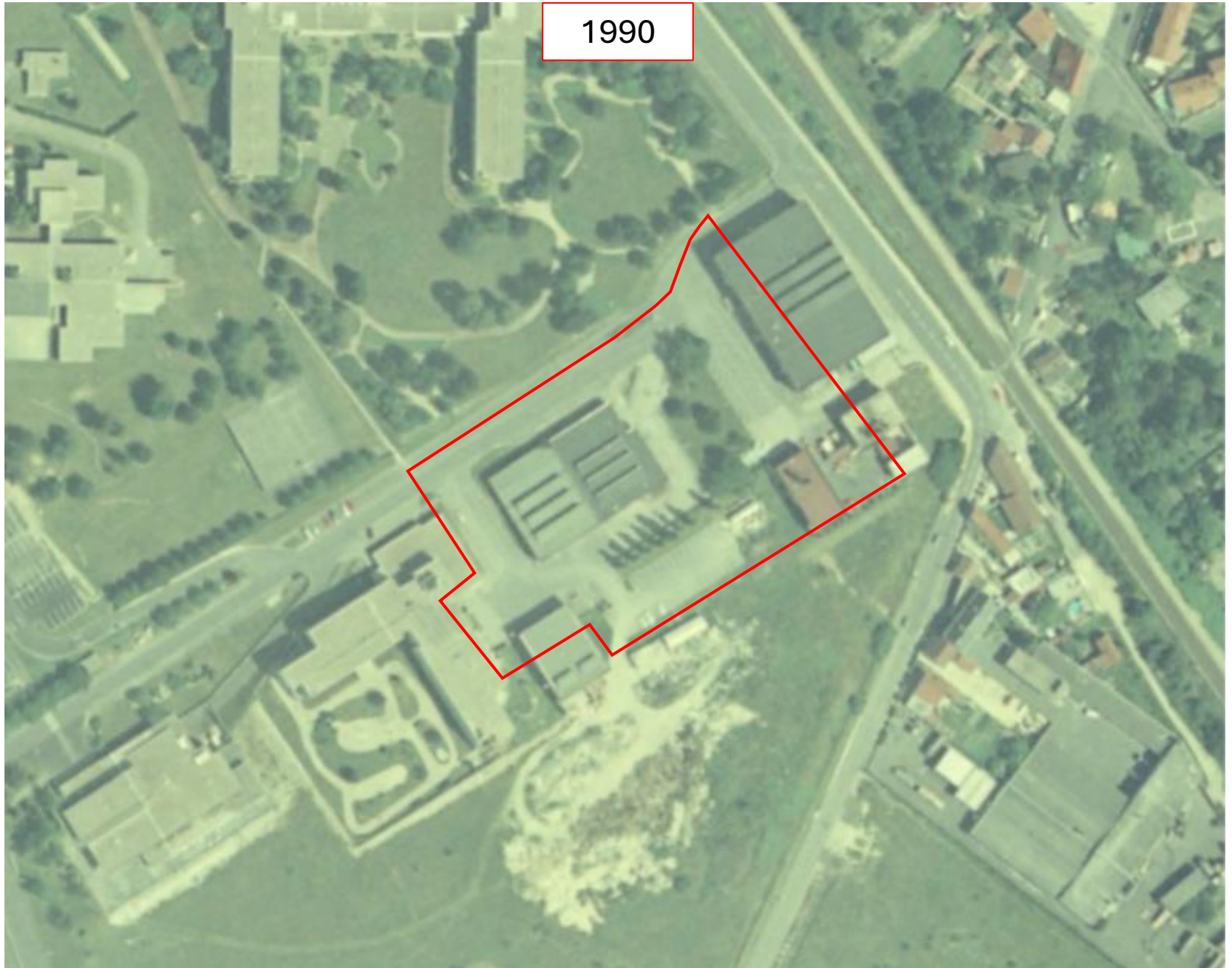
1969



1979



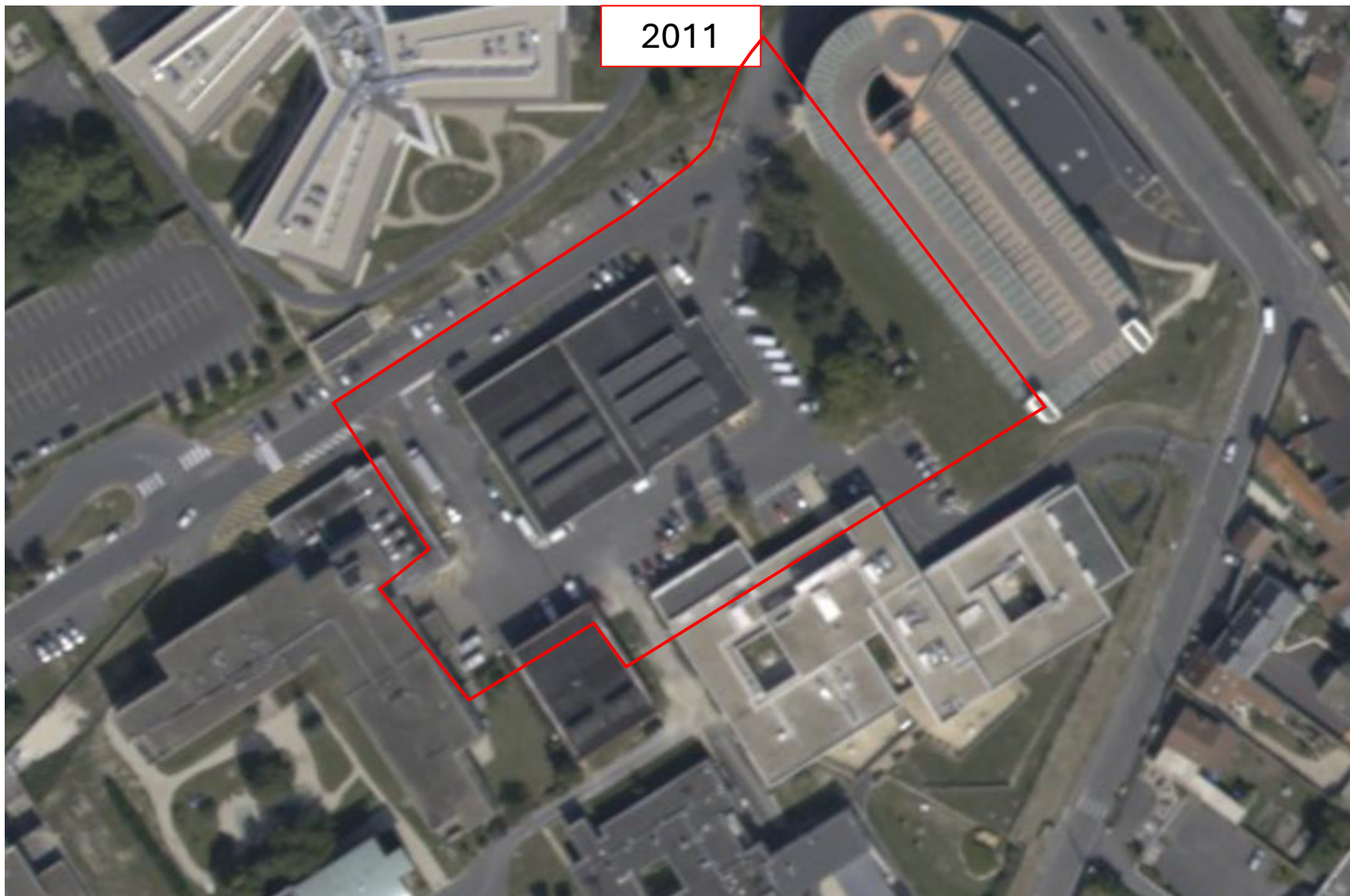
1990



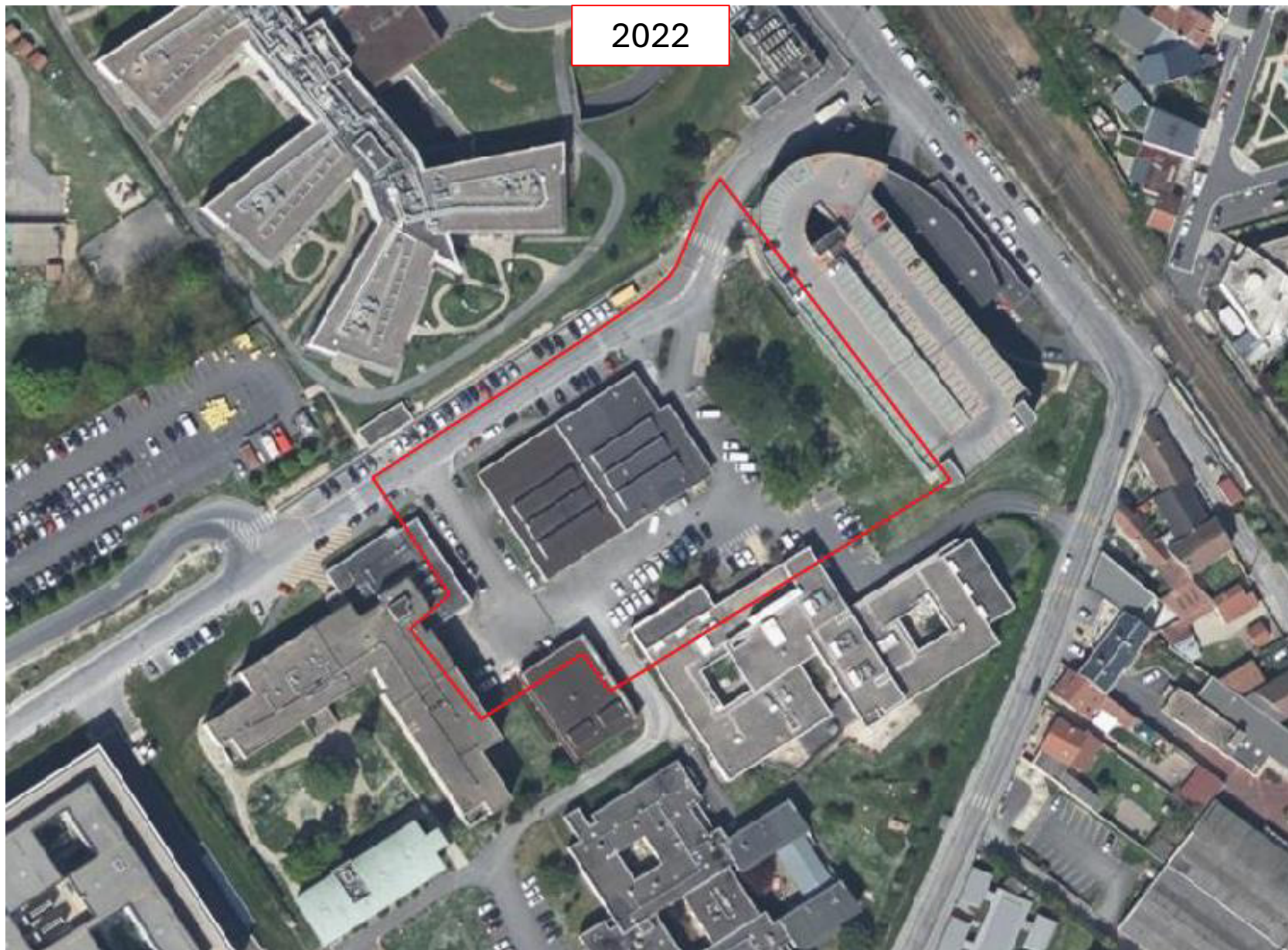
2001



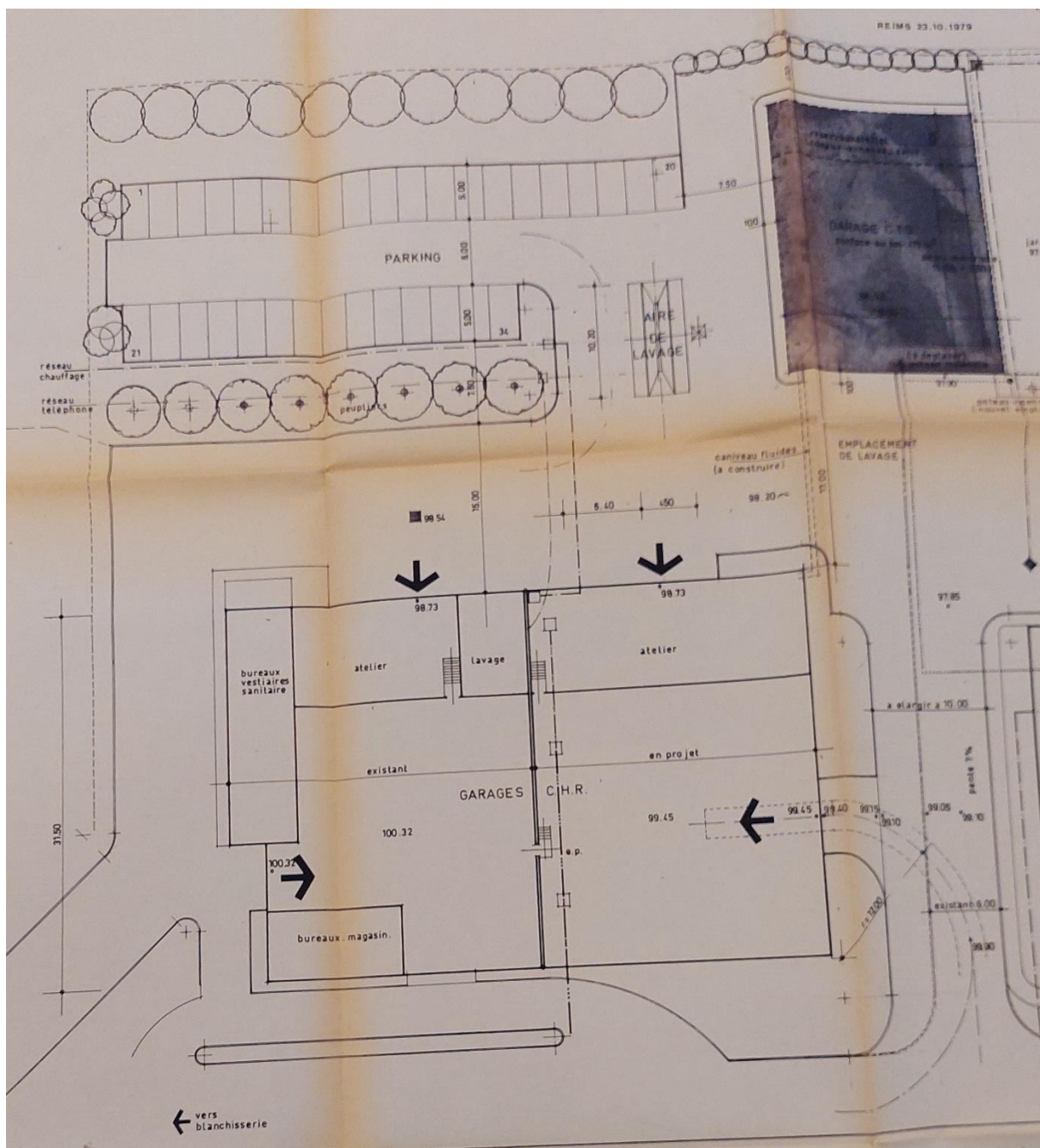
2011

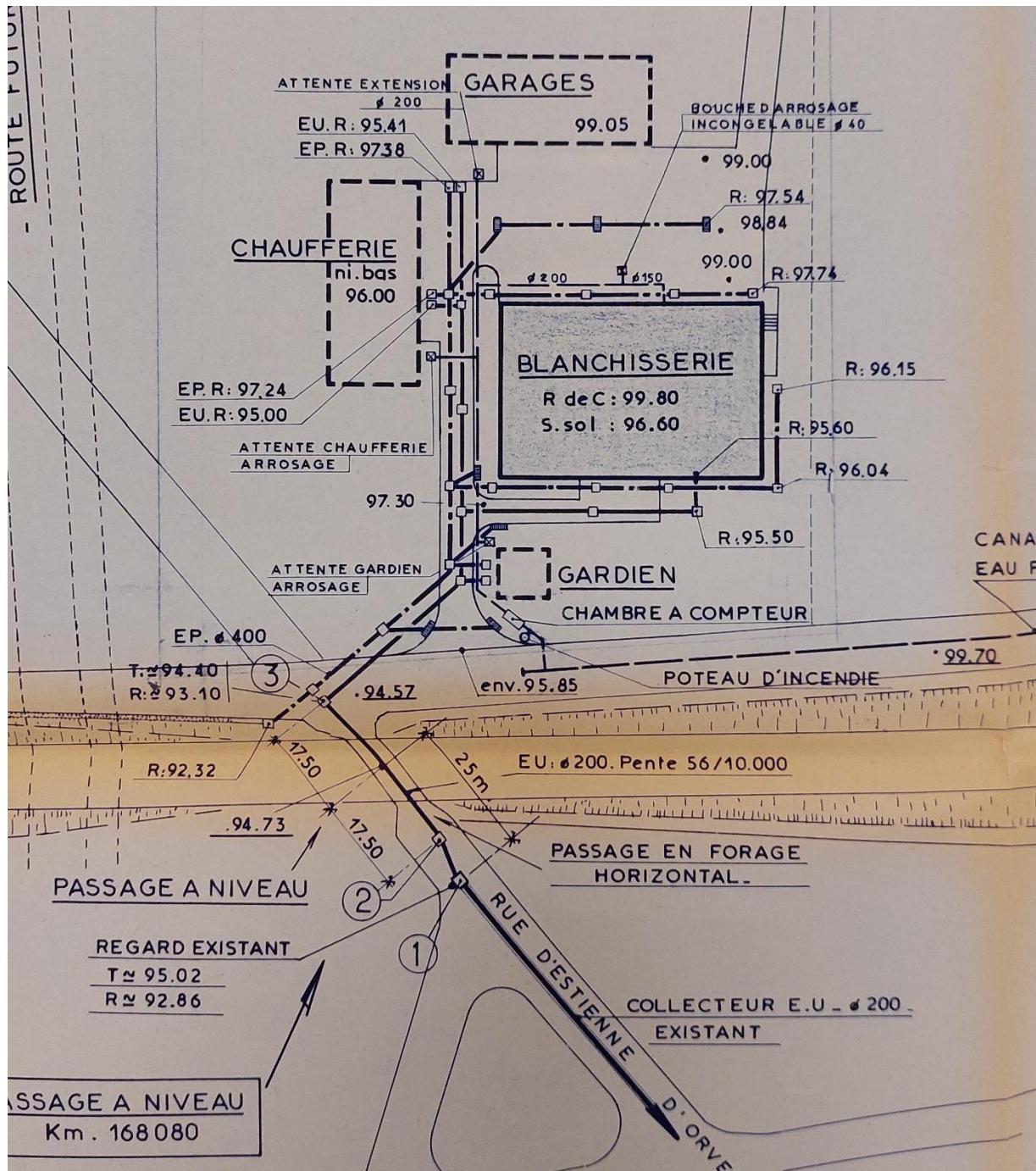


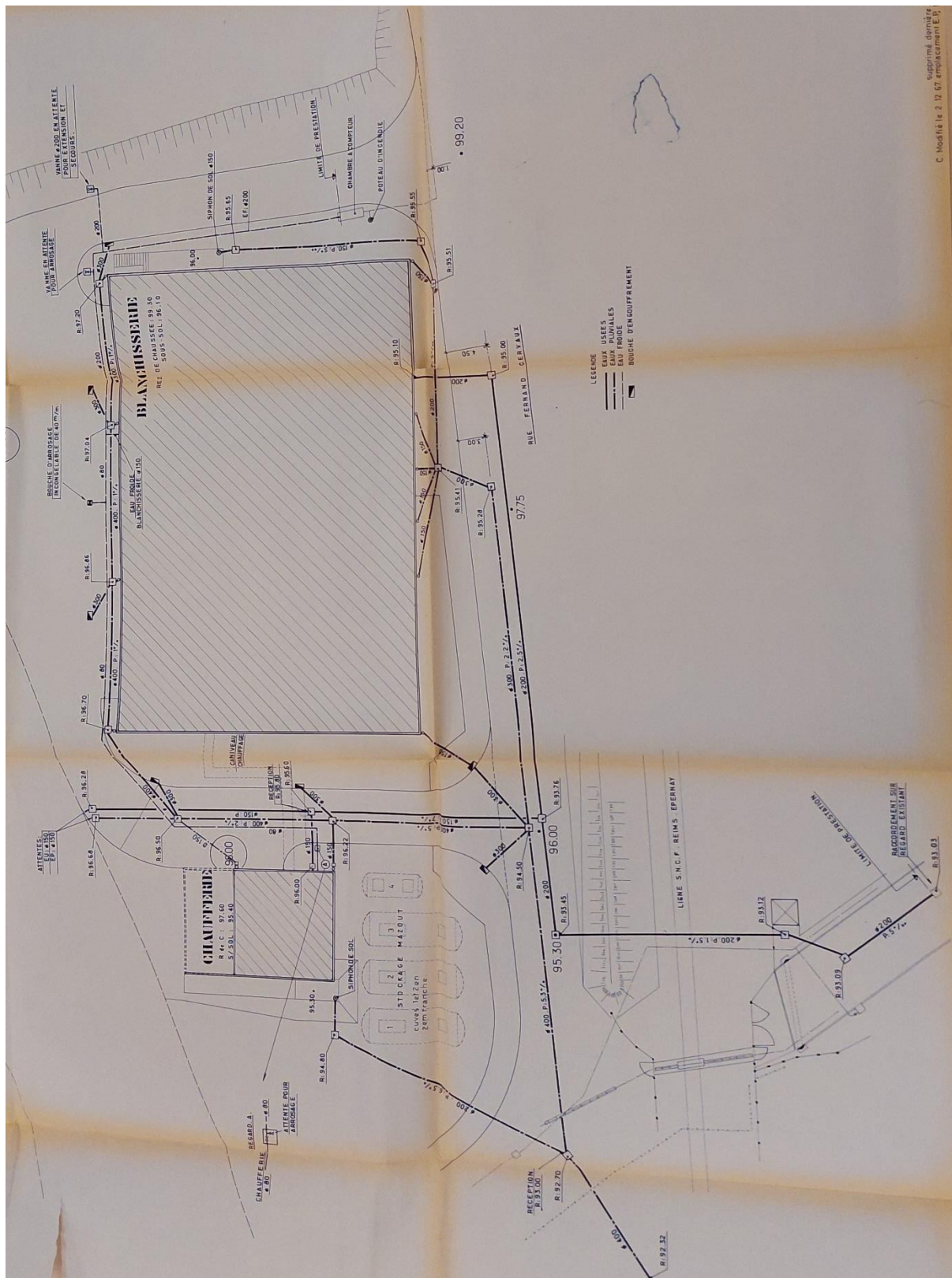
2022



Annexe V : Plans consultés aux archives municipales de Reims

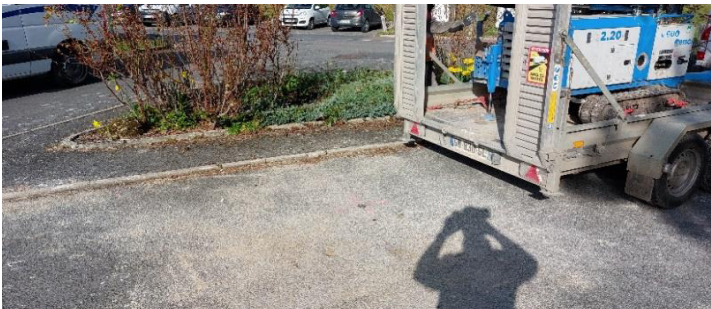
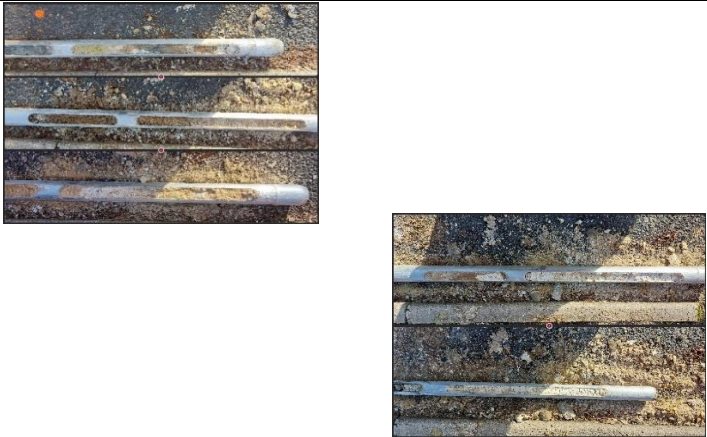






Annexe VI : Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL						Désignation du point S01	
N° du projet : CARP250337 Client : CHU Site et commune : Reims(51) Responsable projet : Norine DELATTRE-WAROUX Opérateur(s) : Maxime ELOY				Coordonnées : X : 774 628,39 m Y : 6 903 853,00 m Z sol : 100,00 m NGF Lambert93 RGF93			
Environnement : Sur la route et proche massif de fleur. Emplacement d'une ancienne cuve enterrée.				Date / heure : 26/02/2026 / 08:48 Météo : Ensoleillé Temp. : 12,0 °C			
Outil de sondage : carottier à fenêtre		Prestataire : SSP Forage		Diamètre sondage : 63 mm		Profondeur souhaitée / atteinte : 5 / 5 m	
Rebouchage et réfection : ☒ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☒ Enrobé ☐ Autre :							
Gestion des cuttings : ☒ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :							
Remarques :							
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur préél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,1	enrobé	-	-	0	0 - 0,05	-	-
0,1 - 1,0	sable crayeux creme avec morceau de craie	-	-	0	0,05 - 1	08:48	8ETM, HCT, HAP, BTEX, COHV
1,0 - 1,1	argile brun avec gravier grossier	-	-	0	1 - 1,1	08:48	-
1,1 - 2,0	sable crayeux creme avec morceau de craie	-	-	0	1,1 - 2	08:48	-
2,0 - 2,8	sable crayeux creme avec morceau de craie	-	-	0	2 - 2,8	08:48	-
2,8 - 3,5	craie blanche humide	-	-	0	2,8 - 3,5	08:48	-
3,5 - 4,5	craie blanche humide	-	-	0	3,5 - 4,5	08:48	8ETM, HCT, HAP, BTEX, COHV
4,5 - 5,0	craie blanche humide	-	-	0	4,5 - 5	08:48	-
		-	-	0			-
		-	-	0			-
Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais							
Photographie de la localisation du sondage				Photographies de la lithologie rencontrée			
							
Gestion des échantillons							
Type de flaconnage (fourni par le labo)		WES002		Laboratoire :		Wessling	
				Expédié le :		26/02/2026	
				Conditionnement :		Glacière avec pains de glace frais	
Référence matériel utilisé							
EPI classiques : Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants				Detecteur gaz / explosimètre : 25072Q6-002			
				Sonde piézométrique : NIV.339			
Sonde PID : PID013				Détecteur de réseaux : DETECT.007			
Autre :				EPI spéciaux :			

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL					Désignation du point S02		
N° du projet : CARP250337 Client : CHU Site et commune : Reims(51) Responsable projet : Norine DELATTRE-WAROUX Opérateur(s) : Maxime ELOY				Coordonnées : X : 774 631,86 m Y : 6 903 847,30 m Z sol : 100,00 m NGF Lambert93 RGF93			
Environnement : Sur la route et proche massif de fleur. Emplacement d'une ancienne cuve enterrée.				Date / heure : 26/02/2026 / 09:27 Météo : Ensoleillé Temp. : 12,0 °C			
Outil de sondage : carottier à fenêtre				Prestataire : SSP Forage			
Diamètre sondage : 63 mm				Profondeur souhaitée / atteinte : 5 / 5 m			
Rebouchage et réfection : ☒ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☒ Enrobé ☐ Autre :							
Gestion des cuttings : ☒ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :							
Remarques :							
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélevmt	Analyses
0,0 - 0,2	enrobé	-	-	0	0 - 0,2	-	-
0,2 - 0,3	sable fin jaune avec gravier grossier	-	-	0	0,2 - 0,3	09:27	-
0,3 - 0,8	argile brune avec traces noires à 0,6m	-	-	0	0,3 - 0,8	09:27	8ETM, HCT, HAP, BTEX, COHV
0,8 - 1,0	craie blanche avec argile brune	-	-	0	0,8 - 1	09:27	-
1,0 - 1,5	sable argileux brun	-	-	0	1 - 1,5	09:27	-
1,5 - 2,0	sable crayeux creme	-	-	0	1,5 - 2	09:27	-
2,0 - 3,0	craie sableuse blanche creme	-	-	0	2 - 3	09:27	-
3,0 - 3,3	argile brun + craie sableuse creme	-	-	0	3 - 3,3	09:27	-
3,3 - 4,0	craie blanche humide avec traces de sable	-	-	0	3,3 - 4	09:27	-
4,0 - 5,0	craie blanche humide avec traces de sable	-	-	0	4 - 5	09:27	-
Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais							
Photographie de la localisation du sondage				Photographies de la lithologie rencontrée			
							
Gestion des échantillons							
Type de flaconnage (fourni par le labo)		WES002	Laboratoire :		Wessling		
			Expédié le :		26/02/2026		
			Conditionnement :		Glacière avec pains de glace frais		
Référence matériel utilisé							
EPI classiques : Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants				Detecteur gaz / explosimètre : 25072Q6-002			
				Sonde piézométrique : NIV.339			
Sonde PID : PID013				Détecteur de réseaux : DETECT.007			
Autre :				EPI spéciaux :			

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL						Désignation du point S06	
N° du projet : CARP250337 Client : CHU Site et commune : Reims(51) Responsable projet : Norine DELATTRE-WAROUX Opérateur(s) : Maxime ELOY				Coordonnées : X : 774 649,18 m Y : 6 903 837,63 m Z sol : 100,00 m NGF Lambert93 RGF93			
Environnement : Proche cuve enterrée, zone enherbé				Date / heure : 25/02/2026 / 09:01 Météo : Ensoleillé Temp. : 12,0 °C			
Outil de sondage : carottier à fenêtre		Prestataire : SSP Forage		Diamètre sondage : 63 mm		Profondeur souhaitée / atteinte : 5 / 5 m	
Rebouchage et réfection : ☒ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :							
Gestion des cuttings : ☒ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :							
Remarques :							
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,3	terrain naturel compact	-	-	0,5	0 - 0,3	09:01	8ETM, HCT, HAP, BTEX, COHV
0,3 - 1,0	sable crayeux creme et compact fin a grossier.	-	-	0	0,3 - 1	09:01	-
1,0 - 2,0	sable crayeux creme et compact fin a grossier.	-	-	0	1 - 2	09:01	-
2,0 - 3,0	sable crayeux creme et compact fin a grossier.	-	-	0,2	2 - 3	09:01	-
3,0 - 4,0	sable compact fin a grossier marron avec morceau de craie	-	-	0,2	3 - 4	09:01	8ETM, HCT, HAP, BTEX, COHV
4,0 - 4,8	sable compact fin a grossier marron avec morceau de craie	-	-	0,2	4 - 4,8	09:01	8ETM, HCT, HAP, BTEX, COHV
4,8 - 5,0	craie blanche tres compacte	-	-	0	4,8 - 5	09:01	-
Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais							
Photographie de la localisation du sondage				Photographies de la lithologie rencontrée			
							
Gestion des échantillons							
Type de flaconnage (fourni par le labo)		WES002		Laboratoire : Wessling Expédié le : 26/02/2026 Conditionnement : Glacière avec pains de glace frais			
Référence matériel utilisé							
EPI classiques : Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants				Détecteur gaz / explosimètre : 25072Q6-002 Sonde piézométrique : NIV.339 Détecteur de réseaux : DETECT.007 EPI spéciaux :			
Sonde PID : PID013							
Autre :							

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL						Désignation du point S07	
N° du projet : CARP250337 Client : CHU Site et commune : Reims(51) Responsable projet : Norine DELATTRE-WAROUX Opérateur(s) : Maxime ELOY				Coordonnées : X : 774 639,80 m Y : 6 903 850,03 m Z sol : 100,00 m NGF Lambert93 RGF93			
Environnement : Proche cuve et zone de distribution de carburant				Date / heure : 26/02/2026 / 10:17 Météo : Ensoleillé Temp. : 12,0 °C			
Outil de sondage : carottier à fenêtre		Prestataire : SSP Forage		Diamètre sondage : 63 mm		Profondeur souhaitée / atteinte : 2 / 2 m	
Rebouchage et réfection : ☒ Cuttings ☐ Gravette ☒ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :							
Gestion des cuttings : ☒ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :							
Remarques :							

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélevmt	Analyses
0,0 - 0,2	dalle béton	-	-	0	0 - 0,17	-	-
0,2 - 0,3	sable fin jaune avec gravier grossier de craie	-	-	0	0,17 - 0,3	10:17	-
0,3 - 1,0	sable argileux brun	-	-	0	0,3 - 1	10:17	8ETM, HCT, HAP, BTEX, COHV
1,0 - 1,5	sable argileux brun	-	-	0	1 - 1,5	10:17	-
1,5 - 2,0	sable crayeux ocre	-	-	0	1,5 - 2	10:17	-

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage	Photographies de la lithologie rencontrée

Gestion des échantillons			
Type de flaconnage (fourni par le labo)	WES002	Laboratoire :	Wessling
		Expédié le :	26/02/2026
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé	
EPI classiques : Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	DéTECTEUR gaz / explosimètre : 25072Q6-002
	Sonde piézométrique : NIV.339
Sonde PID : PID013	DéTECTEUR de réseaux : DETECT.007
Autre :	EPI spéciaux :

Désignation du point

S09

N° du projet :	CARP250337
Client :	CHU
Site et commune :	Reims(51)
Responsable projet :	Norine DELATTRE-WAROUX
Opérateur(s) :	Maxime ELOY

Coordonnées :	
X :	774 646,13 m
Y :	6 903 828,22 m
Z sol :	100,00 m NGF
Lambert93	RGF93

Environnement : Parking ambulance

Date / heure : 25/02/2026 / 11:35
Météo : Ensoleillé **Temp. :** 12.0 °C

Outil de sondage : Prestataire :

Diamètre sondage : Profondeur souhaitée / atteinte :

ouchage et réfection : ☒ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☒ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☒ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques :

[illegible]

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage

Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	WES002
---	--------

Laboratoire :	Wessling
Expédié le :	26/02/2026
Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques : Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants

Detecteur gaz / explosimètre : 25072Q6-002

Sonde PID : PID013

Sonde piézométrique : NIV.339

Autre :

EPI spéciaux :

Désignation du point

S12

N° du projet :	CARP250337
Client :	CHU
Site et commune :	Reims(51)
Responsable projet :	Norine DELATTRE-WAROUX
Opérateur(s) :	Maxime ELOY

Coordonnées :	
X :	774 619,48 m
Y :	6 903 785,45 m
Z sol :	100,00 m NGF
Lambert93	RGF93

Environnement : parking véhicule

Date / heure : 25/02/2026 / 14:45
Météo : Ensoleillé Temp. : 12.0 °C

Outil de sondage : Prestataire :

Diamètre sondage : Profondeur souhaitée / atteinte :

ouchage et réfection : ☒ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☒ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☒ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques :

[illegible]

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ nové - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	WES002
---	--------

Laboratoire :	Wessling
Expédié le :	26/02/2026
Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques : Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants

Détecteur gaz / explosimètre : 25072Q6-002

Sonde PID : PID013

Sonde piézométrique : NIV.339

Autre :

EPI spéciaux :

Annexe VII : Bordereaux d'analyses des sols

ALS France, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

ANTEA GROUP
Madame Norine DELATTRE
Route Nationale 50
62490 FRESNES LES MONTAUBAN

N° rapport d'essai	ULY26-006755-1
N° commande	ULY-07154-26
Interlocuteur (interne)	Y. Lafond
Téléphone	+33 474 990 554
Courrier électronique	yann.lafond@alsglobal.com
Date	04.03.2026

Rapport d'essai

CARP250337



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus (dans le cas où le laboratoire n'a pas prélevé les échantillons).

Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire ALS France, site de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.

Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.

Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.

Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires ALS France.

Les laboratoires ALS France autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-01	26-026876-06	26-026876-09	26-026876-23
Désignation d'échantillon	Unité	S1 (0,05-1)	S1 (3,5-4,5)	S2(0,2-0,8)	S4 (0,4-1,4)

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	85,2 (A)	81,8 (A)	86,4 (A)	91,1 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	500 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	370
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	120

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	6,0 (A)	3,0 (A)	21 (A)	10 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7,0 (A)	2,0 (A)	15 (A)	8,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4,0 (A)	<2,0 (A)	16 (A)	6,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	24 (A)	13 (A)	43 (A)	26 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	<1,0 (A)	5,0 (A)	3,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	<10 (A)	30 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-01	26-026876-06	26-026876-09	26-026876-23
Désignation d'échantillon	Unité	S1 (0,05-1)	S1 (3,5-4,5)	S2(0,2-0,8)	S4 (0,4-1,4)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,16 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,11 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	1,1 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,68 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,45 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,30 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,52 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,18 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,27 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,08 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,16 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,15 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	4,1

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	26.02.2026	26.02.2026	26.02.2026	25.02.2026
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	5,4	5,4	5,4	5,4
Début des analyses :	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026
Fin des analyses :	04.03.2026	04.03.2026	04.03.2026	04.03.2026



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-24	26-026876-26	26-026876-30	26-026876-31
Désignation d'échantillon	Unité	S4 (1,4-2,3)	S4 (3-4)	S5 (1,4-2,4)	S5 (2,4-3,4)

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	91,0 (A)	90,2 (A)	94,2 (A)	91,1 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	29 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	14 (A)	7,0 (A)	7,0 (A)	8,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	11 (A)	5,0 (A)	6,0 (A)	7,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	13 (A)	3,0 (A)	5,0 (A)	7,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	50 (A)	14 (A)	21 (A)	34 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,0 (A)	2,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	26 (A)	<10 (A)	11 (A)	15 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-24	26-026876-26	26-026876-30	26-026876-31
Désignation d'échantillon	Unité	S4 (1,4-2,3)	S4 (3-4)	S5 (1,4-2,4)	S5 (2,4-3,4)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtylène	mg/kg MS	0,10 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	0,20 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,20 (A)
Anthracène	mg/kg MS	0,12 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,58 (A)	<0,05 (A)	0,06 (A)	0,50 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,44 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,37 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,29 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,25 (A)
Chrysène	mg/kg MS	0,27 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,24 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,46 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,43 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,19 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,16 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,30 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,26 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,07 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	0,23 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,21 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	0,21 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,19 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	3,4	-/-	0,06	3,0

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	25.02.2026	25.02.2026	25.02.2026	25.02.2026
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récepteur :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	5,4	5,4	5,4	5,4
Début des analyses :	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026
Fin des analyses :	04.03.2026	04.03.2026	04.03.2026	04.03.2026



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-33	26-026876-34	26-026876-38	26-026876-39
Désignation d'échantillon	Unité	S5 (4-5)	S6 (0-0,3)	S6 (3-4)	S6 (4-4,8)

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	84,5 (A)	88,2 (A)	89,3 (A)	92,4 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	5,0 (A)	16 (A)	10 (A)	7,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7,0 (A)	12 (A)	7,0 (A)	6,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4,0 (A)	15 (A)	4,0 (A)	8,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	18 (A)	64 (A)	19 (A)	19 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	2,0 (A)	5,0 (A)	2,0 (A)	2,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,4 (A)	0,5 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	50 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-33	26-026876-34	26-026876-38	26-026876-39
Désignation d'échantillon	Unité	S5 (4-5)	S6 (0-0,3)	S6 (3-4)	S6 (4-4,8)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,14 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,10 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,14 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,06 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	0,73	-/-	-/-

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	25.02.2026	25.02.2026	25.02.2026	25.02.2026
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	5,4	5,4	5,4	5,4
Début des analyses :	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026
Fin des analyses :	04.03.2026	04.03.2026	04.03.2026	04.03.2026



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-42	26-026876-48	26-026876-49	26-026876-52
Désignation d'échantillon	Unité	S7 (0,3-1)	S8 (2,5-3)	S9(0,05-0,4)	S10(0,2-1)

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	91,2 (A)	79,8 (A)	90,1 (A)	84,8 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	16 (A)	4,0 (A)	8,0 (A)	9,0 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	12 (A)	5,0 (A)	4,0 (A)	6,0 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	18 (A)	6,0 (A)	<2,0 (A)	5,0 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	48 (A)	19 (A)	9,0 (A)	21 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,0 (A)	5,0 (A)	3,0 (A)	3,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	39 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-42	26-026876-48	26-026876-49	26-026876-52
Désignation d'échantillon	Unité	S7 (0,3-1)	S8 (2,5-3)	S9(0,05-0,4)	S10(0,2-1)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,19 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,07 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,34 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,26 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,14 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,12 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,07 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,22 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,15 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,11 (A)
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,11 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	0,12	-/-	-/-	1,8

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	26.02.2026	25.02.2026	25.02.2026	25.02.2026
Heure de prélèvement :	00:00	00:00	00:00	00:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	5,4	5,4	5,4	5,4
Début des analyses :	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026	27.02.2026
Fin des analyses :	04.03.2026	04.03.2026	04.03.2026	04.03.2026



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-54	26-026876-56
Désignation d'échantillon	Unité	S11(0,25-1)	S12(0,05-1)

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	89,7 (A)	89,9 (A)		
---------------	------------	----------	----------	--	--

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)		
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20		
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20		

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	03/03/2026 (A)	03/03/2026 (A)		
-------------------------------	----	----------------	----------------	--	--

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	10 (A)	14 (A)		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	8,0 (A)	11 (A)		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	5,0 (A)	10 (A)		
Zinc (Zn)	mg/kg MS	19 (A)	34 (A)		
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0 (A)	4,0 (A)		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)		
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	15 (A)		

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-		



Le 04.03.2026

N° d'échantillon		26-026876-54	26-026876-56
Désignation d'échantillon	Unité	S11(0,25-1)	S12(0,05-1)

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-		
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-		

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)		
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-		

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	27.02.2026	27.02.2026		
Type d'échantillon :	Soi	Soi		
Date de prélèvement :	25.02.2026	25.02.2026		
Heure de prélèvement :	00:00	00:00		
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002		
Température à réception (C°) :	5,4	5,4		
Début des analyses :	27.02.2026	27.02.2026		
Fin des analyses :	04.03.2026	04.03.2026		



Le 04.03.2026

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Seuls les résultats quantifiés (résultats égaux ou supérieurs à la LQ) sont pris en compte dans le calcul des sommes. Dans le cas contraire la somme est rendue "-/-".

Présence de composés à point d'ébullition élevé (supérieur à C40) :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour l'échantillon 26-026876-23

Résultat de l'Indice hydrocarbure est supérieur à la limite de quantification, néanmoins les résultats de fractions sont inférieurs à la limite de quantification : les résultats ont été vérifiés. :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour l'échantillon 26-026876-30

Approuvé par :

Robin T'JAMPENS

Responsable Pôle Déchet / Directeur de site
adjoint



Acteur majeur de l'ingénierie de l'environnement
et de la valorisation des territoires



EAU

Évaluation, exploitation, gestion et sécurisation de la ressource en eau, géothermie, eau potable et assainissement, traitement des eaux industrielles, aménagements hydrauliques et restauration écologique



ENVIRONNEMENT INDUSTRIEL

Évaluation, gestion et valorisation des sites et sols pollués, dossiers réglementaires, risques industriels, audits et conseils, clés en main et maîtrise d'œuvre de travaux de dépollution, ingénierie de l'air



INFRASTRUCTURES

Géotechnique, fondations et terrassements, ouvrages et structures, déconstruction, désamiantage, déplombage, gestion et valorisation des matériaux et des déchets, aménagements urbains, risques naturels



MESURES ET GESTION DES DONNÉES

Mesures d'eau, de pollution atmosphérique, d'exposition professionnelle, d'air ambiant, d'air intérieur

Modélisation, simulation numérique et spatialisation, systèmes d'information et solutions pour la gestion des données environnementales

Références :



Portées
communiquées
sur demande

*Établissements concernés par les certifications SSP :
Marseille, Gennevilliers, Rouen, Strasbourg, Nancy,
Lille, Toulouse, Bordeaux, Nantes, Lyon et Montpellier*